

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE FÍSICA, INSTITUTO DE QUÍMICA,
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS E FACULDADE DE EDUCAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO INTERUNIDADES EM ENSINO DE CIÊNCIAS:
MODALIDADE FÍSICA

CONSUMINDO A FÍSICA NA ESCOLA BÁSICA:
A SOCIEDADE DO ESPETÁCULO E AS NOVAS PROPOSTAS CURRICULARES

Renato Marcon Pugliese

Orientador: Prof. João Zanetic

São Paulo – SP
Outubro de 2011

FICHA CATALOGRÁFICA
Preparada pelo Serviço de Biblioteca e Informação
do Instituto de Física da Universidade de São Paulo

Pugliese, Renato Marcon

Consumindo a física na escola básica: a sociedade do espetáculo e as novas propostas curriculares – São Paulo, 2011

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências

Orientador: Prof. Dr. João Zanetic

Área de Concentração: Ensino de Física.

Unitermos: 1. Física (Estudo e Ensino); 2. Currículo de Ensino Médio; 3. Sociedade do Espetáculo

USP/IF/SBI-068/2011

**CONSUMINDO A FÍSICA NA ESCOLA BÁSICA:
A SOCIEDADE DO ESPETÁCULO E AS NOVAS PROPOSTAS CURRICULARES**

Renato Marcon Pugliese

Dissertação apresentada ao Instituto de Física, ao Instituto de Química, ao Instituto de Biociências e à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. João Zanetic

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. João Zanetic (IFUSP)
Profa. Dra. Lúcia E. N. B. Bruno (FEUSP)
Prof. Dr. Mikiya Muramatsu (IFUSP)

São Paulo – SP
Outubro de 2011

*“Todos os dias nascem deuses
Alguns maiores e outros menores do que você
Todos os dias nascem deuses
Alguns maiores e outros menores do que você”*

Jorge Du Peixe

RESUMO

Título: Consumindo a física na escola básica: a sociedade do espetáculo e as novas propostas curriculares.

A presente dissertação descreve uma análise do conteúdo didático de física e da implementação de duas propostas pedagógicas sob a ótica do conceito de Sociedade do Espetáculo, de Guy Debord. As propostas estudadas estão presentes na rede estadual de educação básica de São Paulo e são: i. São Paulo Faz Escola – Nova proposta curricular do Governo do Estado de São Paulo e; ii. Plano Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio – PNLEM 2007. Ambas as propostas foram implementadas durante o biênio 2008-2009 na unidade escolar investigada, no que diz respeito particularmente à disciplina de física.

O conceito de espetáculo foi utilizado para contrapor os modelos de ensino autoritário, liberal ou libertador, visto que se apresenta como uma boa ferramenta para estudo da construção e da implementação dessas propostas curriculares, onde o autoritarismo aparece implícito através da publicidade e da propaganda. A escola, o governo e outras instituições participantes da implementação das novas propostas, como as editoras, apresentam caráter espetacular em diversos processos, atos e discursos que as envolvem, o que permite essa interpretação.

Quando é analisado o conteúdo de física destas propostas e suas implementações, entendendo a física como cultura e, portanto, parte integrante da estrutura social atual, encontramos a negação do diálogo – crítico e consciente, como afirma Paulo Freire – e um constante autoritarismo conceitual. No entanto, sua divulgação oficial e veiculação midiática é repleta de afirmações da presença do diálogo e de ações colaborativas, o que demonstra a presença do espetáculo. São processos que se auto afirmam dialógicos, mas que cotidianamente se mostram autoritários.

É a lógica da Sociedade do Espetáculo, que parece ter uma possível saída político-pedagógica a partir da valorização do diálogo consciente entre homem-mundo, homem-homem e homem-mundo-homem, o qual possui especial dedicação pelo trabalho do educador Paulo Freire.

Palavras-chave: 1. Física (Estudo e Ensino); 2. Currículo de Ensino Médio; 3. Sociedade do Espetáculo.

ABSTRACT

Title: Consuming physics in elementary school: the society of the spectacle and the new curriculum proposals.

This thesis describes an analysis of the educational content of physics and the implementation of two educational proposals from the perspective of the concept of Society of the Spectacle by Guy Debord. The proposals being studied are present in public high schools of basic education from São Paulo state, and are: i. São Paulo Faz Escola - New curriculum of the state government of Sao Paulo and; ii. National Textbook for Secondary Education - PNLEM 2007. Both proposals were implemented during the 2008-2009 biennium at schools investigated, particularly with regard to the discipline of physics.

The concept of spectacle was used to oppose the authoritarian, liberal or liberating models of teaching, since it presents as a good tool to study the construction and implementation of the proposed curriculum, where authoritarianism is implicit through advertising and propaganda. The school, government and other institutions participating in the implementation of the new proposals, such as publishers, have spectacular character in several processes, actions and discourses that surround them, which allows this interpretation.

When analyzing the physical content of these proposals and their implementation, understanding the physics as culture and therefore part of the current social structure, we find the denial of dialogue - critical and consciously, like Paulo Freire says - and a constant conceptual authoritarianism. However, their official release and broadcast media is filled with claims from the presence of dialogue and collaborative actions, which demonstrates the presence of the spectacle. Processes that are self affirm dialogical, but who daily prove authoritarian.

It is the logic of the Society of the Spectacle, which seems to have a possible solution from the political and pedagogical enhancement of conscious dialogue between man-world, man-man and man-world-man, who has special dedication for the work of educator Paulo Freire.

Keywords: Physics (study and teaching), high school curriculum, Society of the Spectacle.

AGRADECIMENTOS

Após estes três anos e meio de muito trabalho vale agradecer às pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para sua conclusão. Desse modo, agradeço:

À minha mãe Luiza, ao meu pai Carlos e ao meu irmão Rafael, que formam a minha família e que em nenhum momento deixaram de incentivar meus estudos.

À Paula, que esteve e está ao meu lado, na saúde e na doença, na alegria e na tristeza, no passado e no presente. A qual eu espero continuar estando.

Ao professor João Zanetic, que me ensina como pesquisar, ler, escrever e discutir assuntos fundamentalmente racionais de maneira sensivelmente poética. Que mostra como é preciso repensar a pressa e a loucura dos dias atuais.

Ao professor Mikiya Muramatsu (IFUSP) e à professora Lúcia Bruno (FEUSP) pelas contribuições significativas durante o exame de qualificação e pela aceitação da participação na banca de defesa, e ao professor Cristiano Mattos (IFUSP) pelo apoio e ajuda sempre no momento necessário.

Aos colegas professores Malton, Leandro, Alan, Wesley, Arlete, Márcia, Magali, Alexandre, e outros que me fogem à memória neste momento emocionante, pela vivência e contribuição diária nos problemas e soluções presentes na Escola Estadual Prof. Oswaldo Catalano durante o período de 2008 a 2010. A festa continua.

Aos companheiros de pós-graduação, de encontros, reuniões, eventos e tudo mais, Leandro, Adalberto, Leonardo, Alexandre, Neusa, João Eduardo, Marcília, Emerson, Paulo, Daniel, além de outros e outras das quais me falha a memória.

Aos amigos Aluisio, Fernanda, Denise e Bruna, pela divisão de espaço e de intimidade no ap. 401 do bloco D do CRUSP, pelos milhares de cafés e pela notável vontade de estudar durante todo o tempo (!).

Aos estudantes que alegraram e alegram meus dias nas escolas por onde passo. Sinto-me mal por não lhes dar aulas melhores (aproveito para lembrar que há estudantes que atrapalham essa alegria, motivados por fatores-mil).

Aos amigos-professores (mais amigos do que professores, e uns mais professores do que outros) Ju, Rosi, Caio, Nadja, Du, Alexandra e Vitor, os quais sempre ouvem, discutem e colaboram com a busca por soluções pedagógicas necessárias ao andamento do trabalho, e aos amigos-não-professores Delfino, Pri e Tabata, que de uma forma ou de outra participam das discussões acerca da educação.

À CPGI como um todo, por atuar de maneira coerente em todos os processos acadêmicos em que me envolvi durante esse período, e especialmente à Ellen e ao Thomas. Agradeço também ao querido Aílton por colaborar em diversas vezes com meus pedidos “em cima da hora”.

Ao F. Dostoyevski, J. Milton, M. Bandeira, G. Snyders, P. Freire, G. Debord, U. Eco, D. Adams e tantos outros escritores que me ajudaram - cada qual à sua maneira - nestes últimos anos.

E ao Raul Seixas, à Nação Zumbi, ao Tom Zé, aos Beatles, ao Chico Buarque, ao Belchior, ao Karnak, ao Zeca Baleiro e tantos outros músicos que me ajudaram - cada qual à sua maneira - nestes últimos anos.

SUMÁRIO

1 - APRESENTAÇÃO	13
2 - INTRODUÇÃO	17
2.1 DA GRADUAÇÃO À PÓS, DE ALUNO A PROFESSOR	21
3 - O ESPETÁCULO DEBORDIANO – A PRESENÇA NA ESCOLA	28
3.1. A SOCIEDADE DO ESPETÁCULO	28
3.2. A ESCOLA DO ESPETÁCULO	39
3.3. AUTORITARISMO VERSOS ESPETÁCULO: O CONTEXTO ESCOLAR	45
3.3.1. O modelo autoritário	46
3.3.2. O modelo liberal	48
3.3.3. O modelo libertador	49
3.3.4. O modelo espetacular	50
4 - AS NOVAS PROPOSTAS CURRICULARES - SÃO PAULO FAZ ESCOLA E PNLEM	52
4.1. SOBRE A NOVA PROPOSTA CURRICULAR DO GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO	56
4.2. SOBRE O PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO PARA O ENSINO MÉDIO	60
4.3. DA METODOLOGIA DE TRABALHO	62
5 - EVIDÊNCIAS ESPETACULARES – QUANTO AO CONTEÚDO E À IMPLEMENTAÇÃO	64
5.1. QUANTO AO CONTEÚDO	64
5.1.1. Tema 1: Ondas sonoras	65
5.1.1.1. Caso 1: São Paulo Faz Escola	65

5.1.1.2. Caso 2: Ondas reais ou espetaculares?	72
5.1.2. Tema 2: Luz e cores	76
5.1.2.1. Caso 1: A cor de um melão	76
5.1.2.2. Caso 2: A caixa de cores	85
5.1.2.3. Caso 3: A cor das bolas	88
5.1.2.4. Caso 4: A cor da Bandeira do Brasil	90
5.1.2.5. Caso 5: A cor de um pimentão	95
5.1.2.6. Sobre as explicações físicas presentes nos textos	97
5.2. QUANTO À IMPLEMENTAÇÃO	100
5.2.1. Do programa São Paulo Faz Escola	100
5.2.1.1. Entre 2007 e 2008	100
5.2.1.2. Entre 2009 e 2010	105
5.2.2. Do PNLEM 2007	108
5.2.3. Alguns dados de 2011	110
6 - UM DIÁLOGO NECESSÁRIO – PAULO FREIRE INDICANDO SAÍDAS POSSÍVEIS	112
7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	121
8 - BIBLIOGRAFIA	125
ANEXOS	135
Anexo 1 - Propaganda do creme dental	135
Anexo 2 – Pedacos de celofane	137
Anexo 3 – Imagem de melão sob filtros	138

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Renato Marcon Pugliese	13
Figura 2: João Zanetic	13
Figura 3: Guy Debord	29
Figura 4: Representação da organização social com a ausência do espetáculo.	31
Figura 5: Representação da organização social com a presença do espetáculo.	31
Figura 6: Ruído e música (SEE/SP, 2009: 19).	67
Figura 7: Início do primeiro acorde tocado no violão na música Construção de Chico Buarque, escala horizontal de tempo em segundos (aproximadamente 0,05s de música).	68
Figura 8: Primeiro acorde tocado no violão na mesma música (aproximadamente 0,38s de música).	68
Figura 9: Três primeiros acordes da mesma música (aproximadamente 1,5s).	69
Figura 10: Trecho da mesma música das figuras anteriores, selecionado quando vários instrumentos estão sendo tocados, além da letra cantada (aproximadamente 0,05s de música).	70
Figura 11: Onda sonora de um trovão, num intervalo de tempo de aproximadamente 0,04s.	70
Figura 12: Imagem de abertura da Unidade 4 – Ondas (SAMPAIO e CALÇADA, 2005a: 243).	72
Figura 13: Abertura da Capítulo 45 da Unidade 4 (SAMPAIO e CALÇADA, 2005a: 257).	74
Figura 14: a) Melão iluminado por luz branca; b) Melão iluminado por luz vermelha; c) Melão iluminado por luz verde (SEE/SP, 2009a: 22).	77
Figura 15: Melão iluminado com luz branca (lâmpada fluorescente comum).	78
Figura 16: Melão iluminado com com luz vermelha (filtro vermelho em lâmpada fluorescente).	78
Figura 17: Melão iluminado com luz verde (filtro verde em lâmpada fluorescente).	79
Figura 18: Melão iluminado com luz azul (filtro azul em lâmpada fluorescente).	79
Figura 19: Imagem de um melão iluminado com luz branca.	81

Figura 20: Imagem digitalmente sob filtro vermelho.	82
Figura 21: Imagem digitalmente sob filtro verde.	82
Figura 22: Imagem digitalmente sob filtro azul.	83
Figura 23: Caixa de cores com figuras coloridas.	85
Figura 24: Caixa de cores com furo para lanterna e para observação.	86
Figura 25: Bandeira do Brasil iluminada com luz branca.	91
Figura 26: Bandeira do Brasil iluminada com luz vermelha.	92
Figura 27: Bandeira do Brasil iluminada com luz verde.	92
Figura 28: Bandeira do Brasil iluminada com luz azul.	92
Figura 29: Bandeira do Brasil iluminada com luz amarela.	93
Figura 30: imagem da Bandeira sem filtro – luz branca.	93
Figura 31: Imagem da Bandeira sob filtro vermelho.	94
Figura 32: Imagem da Bandeira sob filtro verde.	94
Figura 33: Imagem da Bandeira sob filtro amarelo.	94
Figura 34: Pimentões iluminados com luz branca e com luz vermelha.	95
Figura 35: Imagem sem edição – luz branca.	96
Figura 36: Imagens com filtros parciais (faixa central) vermelho, verde e azul.	96
Figura 37: Paulo Freire	114
Figura 38: Georges Snyders	120
Figura 39: Creme dental “Total 12” protegendo a boca por 12 horas.....	135
Figura 40: Creme dental “Total 12” protegendo contra 12 problemas bucais.....	135
Figura 41: Modelo anunciando creme dental.....	136
Figura 42: Modelo anunciando creme dental.....	136
Figura 43: Melão em sua cor visível a luz branca	138
Figura 44: Melão em sua cor visível a luz branca	138
Figura 45: Melão em sua cor visível a luz branca	138

1 - APRESENTAÇÃO

O presente texto foi escrito como item fundamental para o processo de obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências, modalidade Física, do Programa de Pós-graduação Interunidades em Ensino de Ciências do Instituto de Física (IF), da Faculdade de Educação (FE), do Instituto de Química (IQ) e do Instituto de Biociências (IB) da Universidade de São Paulo (USP). O texto versa sobre pesquisa realizada entre janeiro de 2008 a maio de 2011 pelo mestrando Renato Marcon Pugliese (fig. 1) sob a orientação do professor João Zanetic (IF-USP, fig. 2).



Figura 1: Renato M. Pugliese

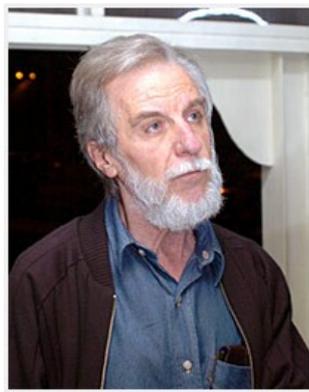


Figura 2: João Zanetic

Este trabalho de pesquisa tem como principal tema a investigação de aspectos sócio-político-pedagógicos que influenciam as políticas públicas relativas ao ensino de física na escola básica nos dias de hoje, no que diz respeito à construção de materiais didáticos e propostas curriculares, com olhar especial à dialogicidade presente (ou ausente) no processo educacional das escolas públicas do Estado de São Paulo. A partir da definição desta linha de

pesquisa buscamos levantar bibliograficamente fontes que discutem a escola, sua organização sociopolítica, seus projetos políticos pedagógicos, seu papel perante as políticas públicas e a sociedade. Além disso, pretendemos realizar uma análise metodológica de alguns problemas comuns no ensino de física, particularmente relacionados com as novas propostas para o ensino de física. Por conseguinte, esperamos trabalhar com aspirações transformadoras que podem ser feitas, a partir do diálogo crítico, no sentido de apresentar a física como cultura no ensino médio.

Sobre o formato pretendido para esta dissertação, vale aqui alguns informes:

i. O capítulo introdutório (2) foi escrito em primeira pessoa (ora no singular, ora no plural), com o objetivo de discutir aspectos pessoais, internos ou de experiência de vida, que motivaram as escolhas feitas pelo orientando e seu orientador durante o processo de estudo e trabalho, seguindo o argumento de Rubem Alves (1993), para quem

“falar no impessoal, sem sujeito, não passa de uma consumada mentira, um passe de mágica que procura fazer o perplexo leitor acreditar que não foi alguém muito concreto que escreveu o texto, mas antes um sujeito universal, que contempla a realidade de fora dela.” (pág. 33),

além de caminhar por experiências que influenciaram algumas tomadas de decisões e de investigação acadêmica, com especial atenção às paixões e emoções que permearam o período de escrita deste texto. Fazemos também um levantamento de pesquisas publicadas em nossa área nos últimos anos que permitem uma abertura do campo de trabalho para investigar aspectos externos¹ ao ensino de física;

ii. No capítulo terceiro buscamos explorar alguns aspectos sociológicos da modernidade, em especial no que diz respeito ao conceito de Sociedade do Espetáculo, teorizado por Guy Debord (1997) no final da década de 1960, e que parece estar tão evidenciado no contexto em que estamos nós, professores, alunos e pesquisadores, inseridos. No mais, traçamos paralelos entre educadores que percebem na escola contemporânea a presença de uma problemática sociopolítica que provoca uma perspectiva negativista, como Paulo Freire (1970; 2008; 2009) e Georges Snyders (1988; 2005), com claras possibilidades de esperança transformadora.

iii. Discutindo a metodologia escolhida para fazermos esta análise, o capítulo 4 traz

1 No decorrer do texto trataremos de questões sociológicas e políticas como itens de importância primeira para discutir o ensino da física, o que torna essa temática não mais externa, mas interna à pesquisa.

uma descrição de como nos direcionamos para a exploração de materiais didáticos utilizados nas escolas públicas do Estado de São Paulo (apostilas, livros-texto, livros didáticos, cadernos...), além de como estes estão estruturados. Desse modo, selecionamos aspectos relacionados ao conteúdo físico presente em propostas de atividades e textos didáticos, além de aspectos relacionados à implementação de algumas dessas propostas (São Paulo Faz Escola, PNLEM, Novas Propostas Curriculares...). Dessa forma, procuramos elencar indicadores de que o conceito de Sociedade do Espetáculo possa estar presente em nossas escolas.

iv. No capítulo 5 serão discutidos, a partir do trabalho de investigação, pontos onde pode-se identificar a presença ou a ausência do diálogo, com relação ao caráter espetacular do ensino (e do ensino de física) na rede pública estadual de São Paulo. Este trecho da dissertação foi separado em duas partes, uma primeira discutindo aspectos levantados (sobre a dialogicidade e a espetacularidade) quanto aos conteúdos contidos nestas propostas e materiais, destacando a física com relação às demais áreas do conhecimento, e uma segunda parte discutindo os mesmos aspectos quando da implementação de materiais didáticos e de propostas curriculares na rede.

v. No sexto capítulo abrimos espaço para o que consideramos lado positivo, esperançoso, de amor, do nosso trabalho. Aqui buscamos caminhos que podem² ser trilhados para avaliarmos quais mudanças deveriam ser feitas, como poderíamos diminuir efeitos negativos da política educacional praticada em nossas escolas nas últimas décadas. Com especial dedicação ao educador Paulo Freire, mas apresentando alguns argumentos também de Georges Snyders e, novamente, de Guy Debord, discutimos como a pesquisa pode colaborar para transformar o ensino numa perspectiva da libertação (FREIRE) e da satisfação cultural (SNYDERS), para contrapormos as formas atuais de organização escolar/social com formas que acreditamos serem mais democráticas, dialógicas e que promovam a autonomia.

vi. No último capítulo do texto fazemos considerações sobre os limites de nossa pesquisa, direcionamentos para outras e paralelos que poderiam ter sido traçados ou que podem vir a ocupar novos períodos de trabalho.

Este texto foi escrito também com a intenção de exemplificar o início da transformação de um professor de física do Ensino Médio recém formado em um pesquisador em ensino de física, que desenvolve seu trabalho de pesquisa junto ao Programa de Pós-

2 Ainda que justificamos que devem.

Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo enquanto
leciona em unidades escolares da capital.

2 - INTRODUÇÃO

Para dar início à discussão deste texto, sinto a necessidade de relatar alguns momentos pelos quais passei em que percebi como o diálogo honesto do homem com o mundo e com os homens está ausente e necessita ser explorado. Numa ordem não-cronológica, apresentarei primeiramente a experiência que tive no início de 2010 e que não posso deixar de explicitar, justamente porque ela só reforça a ideia, que trabalharemos durante todo o texto, de que a prática dialógica dentro e fora da sala de aula é fundamental para o encaminhamento de processos de ensino/aprendizagem criticamente conscientes.

Após algumas semanas do início das aulas na rede SESI³ e nas ETECs⁴, onde trabalhava naquele período, foi dado início às aulas da rede estadual de ensino básico. Do dia primeiro ao dia dezoito de fevereiro (duas semanas) havia trabalhado as primeiras aulas do ano com turmas de 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio naquelas escolas e, quando cheguei à aula para os 3ºs anos da rede estadual – período noturno – fui surpreendido, mesmo depois de mais de dois anos nesta unidade, com o excesso de apatia e rejeição apresentado pelos estudantes durante as discussões iniciais. Realmente a desorganização estrutural da rede básica de educação sempre surpreende os participantes da instituição e, ainda que as ETECs também pertençam à esfera estadual de educação, sua organização é claramente superior⁵, assim como a rede privada do SESI. Contudo um fato me chamou a atenção para além da desorganização.

Possuo algumas tatuagens em meu corpo e, por uma coincidência que classifico como curiosa, uma delas foi adotada por uma organização criminosa para identificar os participantes de suas atividades, divididos em diversos grupos pela cidade, os quais acabam infiltrando-se nas escolas por meio de alunos (ou caracterizados como alunos). A figura em questão é o símbolo chinês do Tao (yin yang), que desenhei em meu braço há alguns anos e, por algum motivo que desconheço, foi adotada pela organização acima mencionada. Dezenas de alunos já haviam conversado comigo sobre isso anos atrás, o que permitiu diversas conversas interessantes sobre o assunto (pensamento chinês, história, tatuagens, verdades absolutas,

3 Serviço Social da Indústria.

4 Escolas Técnicas Estaduais de São Paulo - Centro Paula Souza (autarquia) - Secretaria do Desenvolvimento do Estado de São Paulo.

5 Infelizmente a (des)valorização do trabalho do professor na rede básica de educação estadual está equivalente às ETECs. O vencimento dos profissionais da educação, principalmente em início de carreira, está em um nível baixíssimo, quando comparado à esfera federal, municipal (capital e Grande São Paulo) ou privada, o que está gerando uma fuga de professores das ETEC para outras redes educacionais.

física quântica...).

Na primeira aula de uma turma de 3ª série desta escola estadual, um aluno me procurou logo no início da aula questionando sobre meus objetivos quando fiz aquela tatuagem. A expressão no rosto dele era de quem participava, de alguma forma, de organizações do poder paralelo⁶, e parecia ter a intenção de me intimidar⁷. Respondi, de maneira séria, didática e respeitosa, o que significou esse símbolo na cultura oriental antiga e por que decidi desenhá-lo. Ele voltou à sua cadeira e dei início a aula. Após uma discussão sobre os temas que trataremos durante o ano, sobre as verdades físicas, o cientificismo, sempre dialogando com a turma sobre o que tinham estudado nos anos anteriores, o que esperavam estudar este ano, quais frustrações e quais esperanças – reparando sempre a expressão fechada e intimidadora deste aluno, a classe sentiu-se à vontade para comentar alguns fatos e muitos gargalharam após um causo/chiste que contei.

Neste momento, de muita euforia, reparei que o rapaz estava sorrindo verdadeiramente, junto à classe, e ele notou minha observação. Neste exato instante, completamente envergonhado por eu tê-lo visto alegre e sorridente, abaixou a cabeça, escondendo-se da turma, e só voltou a levantar quando voltou à seriedade.

A conclusão a que cheguei nesta aula, ainda antes de eu sair, foi a de que, dentro da concepção de escola, aluno e professor que ele construiu, não poderia ele sorrir naquele contexto, nem tampouco demonstrar que estava sentindo alegria. Isso poderia ser entendido como sinal de fraqueza, para alguém que participa de gangues, de bondes, do crime, do grupo que vai à escola para trabalhar com tráfico de drogas, entre outros⁸.

No término da aula, enquanto eu saía da sala de aula, ele me procurou e agradeceu pela aula, dizendo que esperava ter um ótimo ano na escola. Gostaria de ter a destreza literária de grandes escritores para narrar a emoção que senti durante esses cinquenta minutos, com especial afeto nos últimos minutos, e espero progredir coerentemente nesta dissertação para mostrar, ajudado por grandes educadores, que só o diálogo realmente humano pode proporcionar momentos alegres na educação. E um desses educadores é Paulo Freire, quando

6 Não digo isso com o ar preconceituoso de vários professores que conheço, mas com conhecimento adquirido a partir do diálogo honesto com meus alunos nestes anos. Diversos deles participam de gangues (hoje chamados de Bondes, Famílias, etc.) na região leste de São Paulo.

7 Curiosamente, e talvez por razões histórico-culturais, muitos estudantes encaram os professores como inimigos em primeira instância, e é preciso um longo trabalho para abrir um diálogo sincero e crítico com os mesmos.

8 Não vou discutir aspectos sociológicos neste caso, nem psicológicos, serve apenas como descrição de uma situação onde o diálogo esteve ausente, e imperaram as condições tristes que levam tantos jovens brasileiros à vida recheada de situações ilegais.

diz que “o sujeito que se abre ao mundo e aos outros inaugura com seu gesto a relação dialógica em que se confirma como inquietação e curiosidade, como inconclusão em permanente movimento na História” (FREIRE, 1996: 154)⁹.

Entre outros casos que surgem no dia a dia do professor, pesquisador e estudante, é fácil identificar a falta de diálogo sincero e crítico dos homens com o mundo e com os homens. Professores que, após anos de docência, já não preparam mais suas aulas, mas insistem em propor que os estudantes nunca copiem atividades e textos de outros períodos; pesquisadores que incluem nomes de outros pesquisadores em seus trabalhos, trocando citações com a finalidade de valorizar determinado grupo de pesquisa a partir da propaganda; estudantes que armam as mais diversas maneiras de “colar” em momentos de avaliação, motivados muitas vezes por esta estrutura histórica na qual participamos; professores que adquirem autoridade para com seus alunos a partir da promessa de que eles serão reprovados (no ano letivo) se não estudarem da forma como foi imposto; o Governo que divulga em meios midiáticos que os professores estão sendo valorizados profissionalmente de acordo com sua formação, enquanto na verdade paga um dos mais baixos salários para a classe que possui nível superior; diretores que pressionam ou, como presenciado por mim em duas ocasiões, omitem ou diminuem a quantidade de aulas livres divulgadas no período de atribuição, com a finalidade de eliminar professores que atuam de maneira diferente da gestão escolar, politicamente, pedagogicamente, etc.; estudantes que perderam avaliações e que, como forma de as refazer, inventam justificativas médicas, pois são as únicas aceitas pela comunidade escolar; professores que caminham na frente da sala da coordenação/direção com o objetivo de “mostrar trabalho”, como presenciado por mim da escola básica à USP¹⁰; a solicitação de algum “favor” por funcionários/professores com cargos hierarquicamente superiores, com o conhecimento de que este “favor” será realizado por causas trabalhistas, e não por bondade e força de vontade humana; estudantes de iniciação científica que são levados a trabalhar como transcritores de fitas de vídeo para alunos de pós-graduação, com a desculpa de que um dia terão o direito de fazer o mesmo, ainda sabendo que um projeto de pesquisa viria muito mais a calhar; entre outros.

Essa listagem de causos me indicam que estou trabalhando no rumo certo,

9 Por motivos profissionais e acadêmicos não concluí o ano letivo naquela instituição e, por conta disso, não pude levantar mais dados sobre este rapaz.

10 Essa prática me parece de pura aparência, algo sem essência, sem sentido, como Debord diz quando procura definir o conceito de espetáculo, onde este “se apresenta como uma enorme positividade, indiscutível e inacessível. Não diz nada além de “o que aparece é bom, o que é bom aparece”” (1997, pág. 16-17).

identificando a falta de diálogo homem-homem, homem-mundo e homem-mundo-homem para discutir a problemática do ensino de física nos dias de hoje¹¹.

11 Lembro também que a física é uma ciência, existindo apenas do diálogo homem-mundo (investigação da natureza, experimentos, observações...), homem-homem (teorias, ideias, reflexões, debates...) e homem-mundo-homem (educação, aprendizagem, ensino, discussões... no sentido dos homens dialogarem mediados pelo mundo).

2.1. DA GRADUAÇÃO À PÓS, DE ALUNO A PROFESSOR

“Segundo o Robert Kurz, esta sociedade surgida do desenvolvimento do modo de produção capitalista e do conseqüente advento da modernidade, para além das muitas designações cunhadas para defini-la (sociedade do consumo sociedade da informação, entre outros) deve, antes, ser denominada de 'Sociedade do Trabalho'” (GIROTTI, 2010).

Após trabalhar, em caráter de iniciação científica ainda na graduação, orientado pelo próprio professor João Zanetic, numa pesquisa onde foram elaboradas propostas de atividades interligando letras de música popular e conceitos físicos, procurando construir uma outra ponte entre arte e ciência, escrevi um projeto de pesquisa visando à escrita de uma dissertação para obtenção do título de mestre que estaria fundamentado nestas atividades, sua aplicação e análise teórica (arte-ciência).

Esse projeto tinha como objetivo estabelecer relações interdisciplinares entre arte e ciência, em especial entre física e música popular, no que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem de conceitos científicos, explorando o diálogo entre as letras de música popular e o tratamento de temas físicos referenciados em cada letra de música. Esse objetivo foi traçado com ênfase nas indicações das Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (MEC, 2000), na notável necessidade da elaboração de novas propostas curriculares e novas concepções sobre didática, além da percepção cotidiana do desgaste do modelo tradicional de ensino de física, pautado no excesso de algoritmos, pouca discussão conceitual e quase nenhuma experimentação.

Essa percepção de que o modelo tradicional está desgastado, por sinal, está amplamente difundida no meio acadêmico, de tal forma que identificamos dezenas de pesquisas publicadas sobre ensino de física que buscam inovações, novas propostas, outros modelos etc. Numa rápida revisão em algumas das revistas mais populares de ensino de ciências brasileiras e nas últimas dissertações defendidas neste programa de pós-graduação, identifiquei propostas das mais diversas, sempre buscando inovações/mudanças no formato tradicional do ensino de física, muitas na direção indicada há décadas por alguns pesquisadores, visto que *“a física ensinada nas escolas (no modelo tradicional), a física*

escolar, nasce sob o signo do distanciamento com relação à "física real"" (ZANETIC, 1989)¹², o que colabora para a reflexão sobre o que pode ser feito nas escolas, e acaba permitindo, juntamente com diversos outros argumentos, que vários pesquisadores proponham novas metodologias e propostas, objetivando evitar o crescimento deste distanciamento.

Das mais populares, temos os trabalhos de pesquisa que sugerem atividades com modelos experimentais, ora em laboratórios bem equipados ora com equipamentos de baixo custo, além de materiais utilizados no cotidiano dos estudantes (BONADIMAN, 2007; ROCHA FILHO, 2007; CATELLI, 2007; BAROLLI, 2008; LABURÚ, 2008; NEVES, 2006; DAMASIO, 2007; CAVALCANTE, 2008; CHINELLI, 2008; LUNAZZI, 2009; SANTOS, 2008). Outro tema que tem aparecido em todos os eventos e parece crescer a cada ano enquanto área de pesquisa trata da utilização de novas tecnologias, tecnologias da informação e comunicação (TICs) e novas mídias (SOUZA, 2008; ANJOS, 2008; DORNELES, 2006; PIRES, 2006; PINTO NETO, 2006; MACHADO, 2006; HECKLER, 2007; WERLANG, 2008; SALES, 2008; SISMANOGLU, 2009; CORVELONI, 2009; OLIVEIRA, 2009; BARBOZA, 2008; BONETTI, 2008; SEVERINO, 2006).

Ainda dentro desta revisão, alguns assuntos aparecem com menos frequência, porém podem indicar que muitos pesquisadores estão procurando modelos alternativos de ensino. Propostas com a utilização de conceitos/experimentos de física moderna e relatividade na sala de aula de nível básico (KARAM, 2006 e 2007; OLIVEIRA, 2007; GUERRA, 2007; SOUSA, 2009; GARCIA, 2009; SILVA, 2009; SIQUEIRA, 2008), propostas envolvendo a utilização da história e da filosofia da ciência (MEDEIROS, 2006; MARTINS, 2007; SILVA, 2008; PRAXEDES, 2009; VIDAL, 2009; BUENO, 2009; SOUZA, 2008a; MOURA, 2008), além de algumas mais isoladas (talvez ousadas), como a sugestão da construção de mapas conceituais e diagramas por alunos do ensino médio (MARTINS, 2009) e mesmo trabalhos fazendo a ponte entre arte e ciência (ANDRADE, 2007; ANDREIS, 2009; CARVALHO, 2006).

Dada essa grande quantidade de trabalhos que buscam novas propostas didáticas e metodologias, outras questões motivaram-me a explorar o que estava acontecendo com a física ensinada/aprendida nas escolas básicas.

Vale notar também que conjuntamente ao ingresso no programa de pós-graduação,

12 Parênteses meu.

comecei a trabalhar como professor efetivo da rede estadual de ensino básico, com uma carga horária de vinte e quatro horas-aula semanais, lecionando para turmas de 1º, 2º e 3º ano do ensino médio, numa escola dita central, pois se encontra ao lado de uma estação do metrô, o que proporciona a fácil vinda de alunos de diversos bairros carentes da cidade, ora próximos, ora distantes dessa escola¹³. Essa atividade permitiu-me aprofundar as relações entre teoria e prática de forma bem mais sólida do que anteriormente, ainda que estivesse apenas iniciando minha carreira como docente, sendo que poderia agora experimentar as relações entre arte e ciência na prática, com a possibilidade de acompanhar o andamento da aprendizagem, avaliar, reestruturar, etc.

Esta prática docente, que atualmente caminha para comemorar seu quarto ano¹⁴, e depois de passar por quatro escolas diferentes, permitiu-me perceber que é necessário investigar razões sociais que levam ao estado atual da educação pública ou às características desta. Contudo, as motivações desta pesquisa não param por aí, a prática discente no programa de pós-graduação também me indicou alguns caminhos interessantes a seguir.

Durante esses anos recentes de estudo, cursei algumas disciplinas do programa de pós-graduação que tiveram papel fundamental no desenvolvimento da pesquisa, seja no sentido de auxiliar a evolução do tema, seja no de interromper o percurso, voltar e seguir outro rumo. Isto pois, enquanto mestrando, estudando dissertações e artigos sobre trabalhos de pesquisas diversos, vi-me numa situação de risco, como se precisasse evitar a construção de um trabalho muito simples, quiçá reprodutor de outras ideias já trabalhadas, principalmente quando participante das leituras de textos freireanos que referiam ao trabalho do homem como aquele que modifica o mundo, que transforma os homens e o mundo, o trabalho que tem valor, e tive medo de não aproveitar o período de pós-graduação de forma produtiva (nesta forma de produção defendida também por Paulo Freire).

Numa ocasião em especial, durante o curso da disciplina Complementos de Relatividade¹⁵, ministrada pelo professor Manoel R. Robilotta no Instituto de Física da USP, investigamos questões conceituais sobre o conhecimento humano, em especial sobre o conhecimento físico – como a forma como os conceitos são construídos pelo homem, a forma

13 Na procura por uma escola de melhor qualidade, e na falta de condições por arcar com escolas privadas, muitos alunos/pais procuram escolas públicas em bairros nobres (ou emergentes) de São Paulo, como o Tatuapé, onde os moradores do bairro matriculam seus filhos em escolas particulares, sobrando vagas para jovens que residem distantes da mesma.

14 Desconsidero aqui anos lecionando em cursos pré-vestibulares, pois não têm a mesma característica do ensino de física em nível médio.

15. ECF5711-1 Complementos de Relatividade. De 03/03/2008 a 24/06/2008

como o tempo e o espaço são trabalhados na relatividade especial, ou mesmo a forma como as teorias físicas estão estruturadas, que me permitiram olhar para a minha atividade enquanto pesquisador e minha prática docente, no sentido de que percebi estar querendo investigar assuntos demasiadamente simples ou clichês, e poderia explorar novas questões e uma nova problemática, fazendo-me repensar alguns tópicos do nosso projeto inicial.

Vale frisar que este projeto, oriundo dos trabalhos na graduação, objetivava analisar práticas didáticas envolvendo a ponte entre arte e ciência, no que diz respeito à utilização/citação de conceitos físicos em letras de música popular, criando atividades e experimentando-as interdisciplinarmente, tendo como um dos objetivos facilitar a aproximação de alunos que geralmente não se sentem atraídos pela física (algorítmica e experimental) a partir deste diálogo. Dessa forma, a partir das discussões sobre o conhecimento humano nestas aulas e da consciência da física como cultura humana (ZANETIC, 1989), repensamos o fluxo da pesquisa, pensando na seguinte hipótese: se os estudantes de nível médio demonstram não sentirem-se atraídos pelo conhecimento físico da forma como o é apresentado, não seria fazendo a simples inclusão de outras áreas do conhecimento além da física, como a literatura, a poesia e a música em sala de aula, que poderíamos transformar essa visão ruim da física nas escolas, esta medida poderia soar como paliativa e passageira, como entretenimento e distração. Precisamos repensar para aprofundar essa discussão, modificar o olhar ou deveríamos realizar um trabalho de maior investigação da ponte entre arte e ciência, como os realizados por CARVALHO (2006), DEYLLOT (2005), OLIVEIRA (2004) e AMARAL (2003). Pareceu-me necessário buscar razões externas.

Voltarei a insistir nestas questões, pois é de corriqueira situação encontrar textos onde o professor é referenciado como culpado, ainda que implicitamente, pelo fracasso escolar, e buscarei neste trabalho elencar alguns motivos que estão além da escola, propriamente dita, e que atuam diretamente no que definimos cotidianamente como fracasso e sucesso escolar.

Pensei então em investigar o porquê da recusa ou rejeição da grande maioria dos estudantes em adentrar um mundo novo do conhecimento humano, no caso, a física. Esse foi um dos primeiros desejos de mudança de rumo como mestrando. Cabe aqui ressaltar que um dos nossos principais referenciais teóricos, o educador Paulo Freire, discute a questão da rejeição utilizando sua compreensão da invasão cultural, inclusive no quesito de invadir os alunos com um diferente modo de pensar o mundo: a física acadêmica, matemática, filosófica, etc. Precisaríamos compreender, estabelecendo um primeiro paralelo entre Freire e

Snyders, o que acontece nas escolas de hoje que não favorece o salto intelectual da cultura primeira à cultura elaborada (SNYDERS, 1988).

Um pouco mais adiante, durante o segundo semestre de 2008, uma disciplina cursada na Faculdade de Educação da USP foi decisiva para direcionarmos o fluxo da revisão bibliográfica, dos temas a serem investigados, além de uma nova área que poderia servir como possibilidade de investigação: a sociologia¹⁶. Nesta disciplina¹⁷, ministrada pela professora Lúcia E. N. Barreto Bruno, da Faculdade de Educação da USP, estive em contato com o pensamento da escola situacionista francesa, com destaque para o conceito de sociedade do espetáculo teorizado por Guy Debord (1931 – 1994), onde descreve que

“toda a vida das sociedades nas quais reinam as modernas condições de produção se apresenta como uma imensa acumulação de espetáculos. Tudo o que era vivido diretamente tornou-se uma representação.” (DEBORD, 1997: 13)

Dada a observação de que muitas das situações vivenciadas hoje em dia nas escolas em que passei podiam aparentemente ser analisadas segundo o olhar do espetáculo, decidi propor ao meu orientador a utilização da teoria do espetáculo de Debord (1997) para analisar a influência das atuais formas de produção, inclusive de artefatos e políticas educacionais, sobre a sociedade, buscar eventuais saídas político-pedagógicas para enfrentar esta estrutura espetacular e discutir se a física ensinada nas escolas pode ou não ser agradável de estudar, no sentido de obtenção de satisfação plena motivada pelo alcance da cultura elaborada, com a perspectiva de introduzir a alegria na escola (SNYDERS, 1988).

“O que temos visto é que muitas destas análises, ao centrar demais o olhar sobre a profissão docente enquanto trabalho diferente dos demais, isola o professor do restante da sociedade, como se a relação aluno-professor-escola pudesse ser pensada para além da análise de toda a sociedade” (GIROTTI, 2010).

Neste mesmo sentido, com relação às pesquisas em ensino de ciências, afirma VILLANI (2007: 326) que

16 É de necessária sensatez afirmar que não exploramos a sociologia enquanto área de pesquisa humana, mas sim aspectos sociológicos envolvidos nas discussões que faremos.

17 EDA5735-4 A Educação Frente às Transformações na Dinâmica do Capitalismo. De 14/08/2008 a 26/11/2008.

“o centro das atenções deixou de ser a dificuldade do aprendiz em entender os vários conceitos científicos, como acontecia na maioria das pesquisas, e passou para a tentativa de compreender sua resistência em iniciar uma busca do conhecimento e sua fragilidade em sustentar o esforço necessário numa procura ou, ao contrário, seu investimento na aprendizagem. A relevância desse deslocamento do foco de pesquisa pode ser percebida, inclusive, se atentarmos para uma das características da sociedade do consumo e do 'espetáculo': não querer se envolver em nada que não ofereça um retorno e um prazer imediatos.¹⁸”

Não me aprofundarei nesta discussão neste momento, mas de qualquer forma, pude intercalar as leituras destas diferentes disciplinas com nosso propósito de investigar as razões pelas quais a rejeição (ou a resistência, como na citação acima) no aprender física está tão evidente no mundo escolar, e partimos então para a investigação sócio-pedagógica do ensino de física, direcionando o objetivo da pesquisa em relacionar a rejeição no aprendizado de física com o espetáculo social presente em nosso cotidiano, visto que *“a realidade considerada parcialmente apresenta-se em sua própria unidade geral como um pseudomundo à parte, objeto de mera contemplação”* (DEBORD, 1997: 13), o que me leva a questionar os limites da física ensinada/aprendida nas escolas básicas atualmente.

Para fazer esta relação entre a rejeição ao estudar física e a adialogicidade em nossa sociedade (espetacular), estabelecemos o seguinte critério:

Objetivo do trabalho: Compreender as razões que levam a tamanha rejeição escolar dos alunos perante o ensino, em especial, de física, pensando em aspectos pedagógicos, epistemológicos, políticos e sociais.

Hipóteses: O *espetáculo* que acontece nesta fase do capitalismo gera uma desqualificação daquilo que não está sendo mostrado midiaticamente todos os dias, daquilo que não “aparece”, o que impede o diálogo crítico dos homens *com o mundo* e *no mundo*, e cria verdades espetaculares, as quais não abrem espaço ao diálogo. Dessa forma, a física e outras áreas da cultura humana, que necessitam do diálogo para serem compreendidas e construídas, são deixadas de lado, causando a sensação de menos qualificadas ou distantes culturalmente, o que causa um afastamento e uma rejeição cultural quando da suposta invasão cultural¹⁹.

Metodologia de pesquisa: Estudaremos os materiais didáticos / político-pedagógicos

18 Grifo nosso.

19 O termo “suposta” neste parágrafo se refere à ideia de que a física enquanto cultura não está distante dos jovens, sugerindo uma invasão cultural (FREIRE, 1970), mas parece estar distante devido à ausência da discussão sobre a forma da construção do conhecimento físico nas principais mídias de massa brasileiras (rádio, televisão, cinema...).

utilizados atualmente em escolas públicas do estado de São Paulo, com atenção maior às Novas Propostas Curriculares do governo estadual de 2008, bem como aos livros oferecidos pelo Programa Nacional de Livro Didático para o Ensino Médio pelo MEC em 2007, ambos quanto a sua implementação e seu conteúdo. Essa análise poderá nos fornecer argumentos a respeito do caráter espetacular ou não das abordagens dos temas do conhecimento físico, da implementação e da criação das propostas.

3 - O ESPETÁCULO DEBORDIANO – A PRESENÇA NA ESCOLA

“Respeitável público, a Sociedade da Grã-Ordem Kavernista pede licença para vos apresentar o maior espetáculo da Terra”²⁰

3.1. A SOCIEDADE DO ESPETÁCULO

Nos fins da década de 1960 na França, em meio – e em fins – a diversos movimentos sociais que tiveram seu ápice em maio de 68, era publicada uma obra que tinha como um dos objetivos o registro e a divulgação das discussões e conclusões que a Internacional Situacionista²¹ havia trabalhado e que Debord (fig. 3) sentia que precisava explicitar.

“Seduzido pela figura da vanguarda estética e política ainda em voga na época, Debord comandou com base nela a formação da Internacional Situacionista, para a qual a criação de situações políticas revolucionárias se tornara a principal atividade poética, após a morte da arte ocorrida no

20 Abertura do álbum *Sessão das Dez* (CBS, 1971), do grupo *A sociedade da Grã-Ordem Kavernista*, formado pelos músicos brasileiros Sérgio Sampaio, Raul Seixas, Miriam Batucada e Edy Star.

21 *“A Internacional Situacionista (IS) foi um grupo restrito de revolucionários de várias nações fundado em 1957, e que teve seu auge em sua influência sobre as inéditas greves gerais de maio de 1968 na França.*

Com suas ideias enraizadas no marxismo e nas vanguardas artísticas europeias do século 20, eles defendiam uma experiência de vida alternativa para aqueles admitidos pela ordem capitalista, para o cumprimento dos desejos primitivos humanos e a busca de uma qualidade passional superior. Para tanto, criaram propostas e experiências com a construção de situações, caracterizadas pela criação de ambientes favoráveis para o cumprimento de tais desejos. Usando métodos provenientes das artes, eles desenvolveram uma série de campos de estudo experimentais para a construção de tais situações, como o urbanismo unitário e psicogeografia.

*Eles lutaram contra o principal obstáculo à realização da tal vida passional superior, por eles identificado como o capitalismo avançado. Seu trabalho teórico teve pico no livro altamente influente *A Sociedade do Espetáculo* de Guy Debord. Debord argumentou em 1967 que os representantes espetaculares, como meios de comunicação e publicidade têm um papel central em uma sociedade capitalista avançada, que é mostrar uma realidade falsa para mascarar a verdadeira degradação capitalista da vida humana. Para derrubar um sistema assim, a Internacional Situacionista apoiou os levantes de maio de 68, e pediu aos trabalhadores para ocupar as fábricas e dar continuidade à produção com uma democracia direta, através de conselhos de trabalhadores, composto por delegados com mandatos imediatamente revogáveis.*

*Depois de publicar na última edição da sua revista, uma análise das revoltas de maio de 1968 e as estratégias que deverão ser adotadas em revoluções futuras, a IS foi dissolvida em 1972” - Tradução livre. (Karen Elliot, *Situacionism in a nutshell*. In: Barbelith Webzine (<http://www.barbelith.com/cgi-bin/articles/00000011.shtml>), visitado em 18/04/2011, publicado em 01/06/2001.*

curso do século XX”²² (RÜDIGER, 2007: 155).



Figura 3: Guy Debord.

Na abertura do texto *Guy Debord antes e depois do espetáculo*, Juremir Machado da Silva chega a dizer que, “em 1967, era publicado o livro que se tornaria talvez o maior clássico da sociologia da comunicação contemporânea: *A sociedade do espetáculo*” (GUTFREIND e SILVA, 2007).

Neste contexto, a obra escrita na forma de aforismos, com 221 teses sobre como a sociedade se organizou ao redor da mercadoria e do consumo no século XX, tem como principal argumento que as práticas modernas de produção capitalista, principalmente a partir da década de 1940, no pós-guerra, levaram a sociedade a se organizar em torno da hegemonia das imagens, o que ocasionou um distanciamento em muitos aspectos do mundo vivido e experimentado do mundo das representações. Defende ainda que esta organização social promoveu uma diminuição do diálogo entre os homens (homem-homem) e entre os homens e o mundo (homem-mundo ou homem-mundo-homem) em favorecimento do poder da imagem, da aparência, da publicidade, da propaganda, como forma de qualificação de ideias e de bens.

Essa diminuição (ou aniquilação) do diálogo também aparenta ser eficiente para a manutenção da separação das classes, o que está de acordo com a educação opressora que Paulo Freire tanto insistiu para que nós, educadores, lutássemos contra, visto que

“todos esses mitos [o de que todos, bastando não ser preguiçosos, podem chegar a ser empresários, por exemplo] e mais outros que o leitor poderá acrescentar, cuja introjeção pelas massas populares oprimidas é básica para a sua conquista, são levados a elas pela propaganda bem organizada, pelos slogans, cujos veículos são sempre os chamados 'meios de comunicação com as massas'” (FREIRE, 2008: 160).

A questão colocada por Debord, no entanto, é que na sociedade do espetáculo são

22 Grifo nosso.

criadas pelas lideranças (publicitárias, políticas, etc.) personalidades e situações (humanas, heróis, produtos, etc.) responsáveis por representar os sonhos e os limites de alcance da população, o que faz nascer mitos como os que Paulo Freire justifica como responsáveis pela opressão em massa (FREIRE, 2008), assim

“o espetáculo que inverte o real é efetivamente um produto. Ao mesmo tempo, a realidade vivida é materialmente invadida pela contemplação do espetáculo e retoma em si a ordem espetacular à qual adere de forma positiva. [...] Assim estabelecida, cada noção só se fundamenta em sua passagem para o oposto: a realidade surge no espetáculo, e o espetáculo é real. Essa alienação recíproca é a essência e a base da sociedade existente” (DEBORD, 1997: 15).

No mesmo sentido, pode-se lembrar que

“na era das celebridades, época da 'democracia radical', em que todos devem ter direito ao sucesso, os famosos simulam uma superioridade fictícia. São tanto mais adorados quanto menos se diferenciam realmente dos fãs. A identificação deve ser total e reversível” (SILVA, 2007: 31).

E, como exemplo, no hiperespetáculo, fase em que Juremir Machado da Silva define como sendo este período atual da organização social,

“a imagem de Saddam Hussein morto, por enforcamento, é apenas uma fotografia de celular, um clichê da barbárie no apogeu da civilização, obtido com uma câmera furtiva de celular para ser vendido às grandes redes de televisão e disseminado exaustivamente na Internet como um vírus do mal absoluto. Não mais que uma imagem sensacional, conseguida no fechamento do ano, para uma boa retrospectiva. Uma imagem para o YouTube. Uma imagem para concorrer com a cabeçada de Zidane e com o gesto de Ciccareli afastando o biquíni para ser penetrada pelo namorado no hit-parade das imagens mais loucas do ano” (ibidem: 39).

Essa identificação – oprimido x opressor – faz com que a aparência (imagem) ocupe função predominante dentro das relações sociais, invertendo o que antes tinha uma direção do real para o aparente, ou seja, as personalidades, os ícones, os fatos, eram criados a partir de uma realidade, por vezes opressora, e se tornavam verdades. No espetáculo as imagens têm tanta força que criam uma realidade a partir delas (figuras 4 e 5).

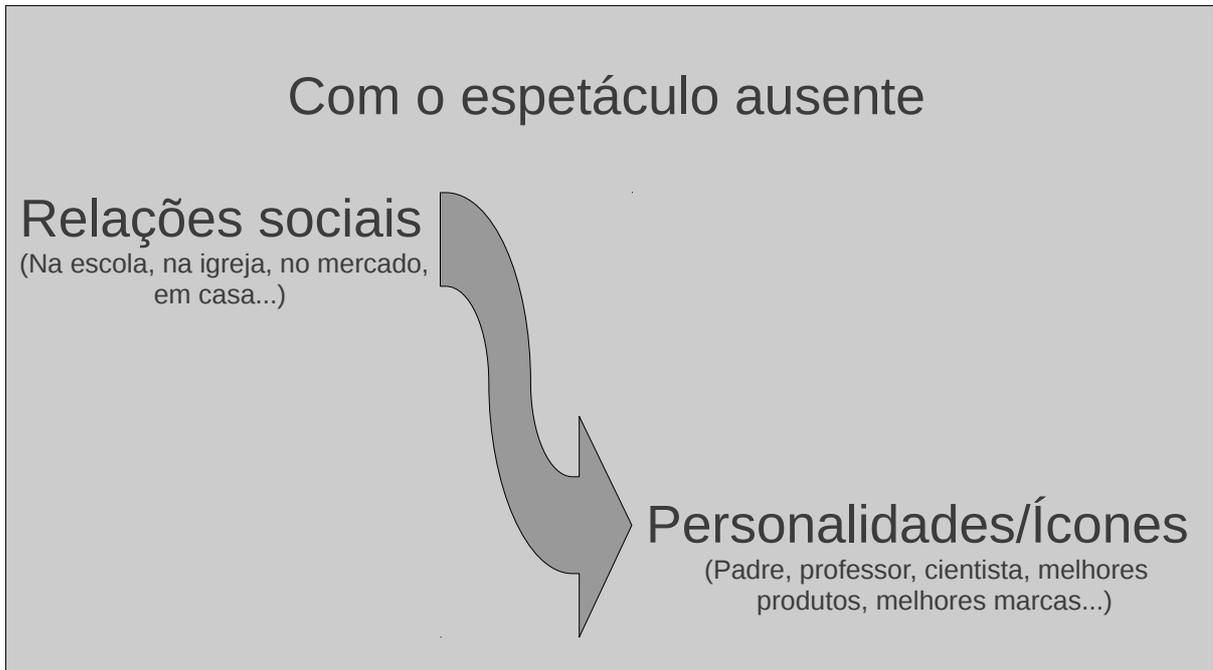


Figura 4: Representação da organização social com a ausência do espetáculo.

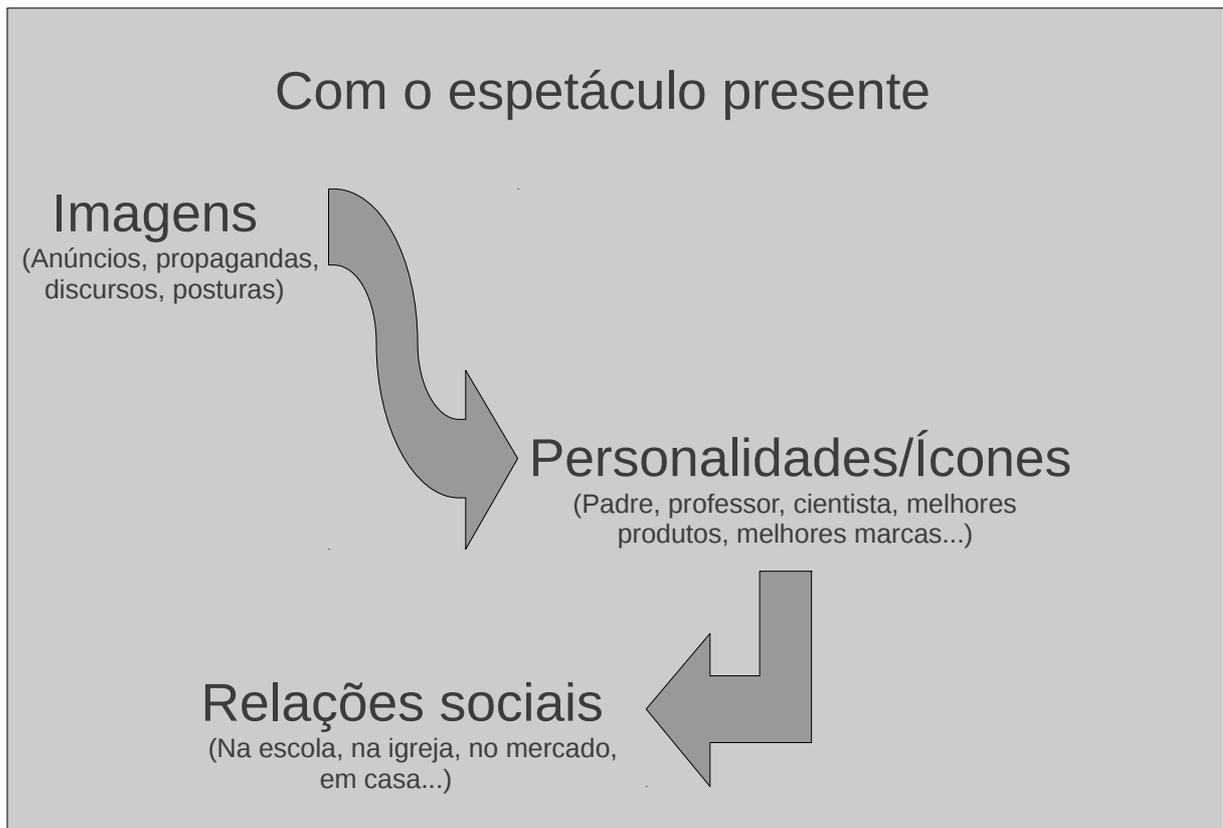


Figura 5: Representação da organização social com a presença do espetáculo.

É possível levantar o exemplo de personalidades que tempos atrás obtinham um valor

social (moral, cívico) a partir da sua profissão, das ações que exerciam no dia a dia, do tempo de relacionamento com a sociedade, entre outros. Neste contexto, ainda presente em pequenas cidades menos urbanizadas, a figura do padre, do professor, do médico da família ou do prefeito, são categorizadas como ícones sociais e aparecem na sociedade como importantes e necessárias. Esse título (de grande personalidade) era atribuído como resultado do trabalho humano, ainda que de forma opressora, mas resultado de algo que efetivamente estava acontecendo. As relações sociais atribuíam um título imagético.

No espetáculo, personalidades são criadas, produtos e qualidades são mostrados, resultados, projetos e propostas são publicados e, sendo a imagem destes itens (pessoas, produtos, trabalhos, etc.) colocadas na mídia na forma espetacular²³, estas se tornam reais, independentemente da veracidade, validade ou fidedignidade das situações e dos dados. Não é um falso real, é o próprio real. Como afirma Debord, *“a prática social, diante da qual se coloca o espetáculo autônomo, é também a totalidade real que contém o espetáculo”* (1997: 15), assim sendo, *“o espetáculo é a afirmação da aparência e a afirmação de toda a vida humana – isto é, social – como simples aparência”* (ibidem: 16), da mesma forma que *“quando tudo é tela, a imagem torna-se a única realidade visível”* (SILVA, 2007: 33).

Comparativamente, aqueles que obtinham valores sociais de grande importância na sociedade anterior à hegemonia da imagem, só continuarão com seu poder (social) se articularem suas ações com sua imagem (espetacular). Da mesma forma, muitas pessoas, coisas, produtos que não contêm uma história de produção e ação social (real), mas que contêm uma bela imagem, bem veiculada, insistentemente aliás, acompanhada de belas modelos, paisagens e edificações, rapidamente adquirem seu status de personalidade (ou coisa) importante socialmente, e por vezes necessária²⁴.

No espetáculo, pode-se dizer que

“a primeira fase da dominação da economia sobre a vida social acarretou, no modo de definir toda realização humana, uma evidente degradação do ser para o ter. A fase atual, em que a vida social está totalmente tomada pelos resultados acumulados da economia, leva a um deslizamento generalizado do ter para o parecer” (DEBORD, 1997: 18).

23 Dizer que uma imagem é inserida na sociedade de forma espetacular é dizer que são expostas por belas modelos, de forma repetitiva, recheadas de músicas atrativas emocionalmente, em belos locais, sempre demonstrando felicidade e alegria, além de soluções práticas, rápidas e objetivas.

24 Este é outro ponto muito importante: os produtos, pessoas, marcas espetaculares se tornam necessários à vida humana e às relações sociais.

Ademais,

“quando o mundo real se transforma em simples imagens, as simples imagens tornam-se seres reais [...]. O espetáculo, como tendência a fazer ver [...] o mundo que já não se pode tocar diretamente, serve-se da visão como sentido privilegiado da pessoa humana – o que em outras épocas fora o tato; [...] Mas o espetáculo não pode ser identificado pelo simples olhar [...]. É o contrário do diálogo²⁵” (idem).

Freire afirma em 1965, próximo da publicação da análise de Debord, quicá de forma paralela, que

“uma das grandes, se não a maior, tragédia do homem moderno, está em que é hoje dominado pela força dos mitos e comandado pela publicidade organizada, ideológica ou não, e por isso vem renunciando cada vez, sem o saber, à sua capacidade de decidir.” (2009: 51)

Assim,

“excluído da órbita das decisões, cada vez mais adstritas a pequenas minorias, é comandado pelos meios de publicidade, a tal ponto que, em nada confia ou acredita, se não ouviu no rádio, na televisão ou se não leu nos jornais.” (ibidem: 98-99)

Neste sentido, tudo o que está presente na sociedade (coisa, pessoa, produto, teoria, instituição, etc.) que não possui uma imagem coerente com as formas de produção em massa perde valor e qualidade, de forma que socialmente todos esses elementos ficam divididos entre os que aparecem (bons) e os que não aparecem (ruins)²⁶. A publicidade e o turismo vão ganhando cada vez mais espaço e poder, concretizando o monopólio da imagem. Assim, as grandes corporações definem o que é bom e o que não é bom a partir do instante em que detêm o controle da imagem e dos meios de comunicação.

Quando as grandes empresas e governos utilizam (consciente ou inconscientemente²⁷)

25 Grifo nosso.

26 Certamente que a mídia televisiva representa a maior parte da responsabilidade atualmente pelo que “aparece” e pelo que “não aparece”, mas as mídias radiofônicas, impressas e, muito em voga, interligadas em rede (internet), também têm sua parcela de responsabilidade. No entanto, não discutiremos profundamente o papel de quem controla essas mídias (classe dominante), bem como de quem regulamenta (governo).

27 Neste caso, afirmar que uma ação foi tomada de forma consciente por uma autoridade governamental ou empresarial praticamente equivale a afirmar que tal ação foi tomada de forma inconsciente. Isto pois a estrutura da sociedade espetacular impõe práticas produtivas e de controle que necessariamente deverão ser realizadas por quem precisa tomar uma decisão, e isso significa que não se pode delinear em que instante a postura mudou de consciente para inconsciente, mas que a aceitação do trabalho nestas condições implica em

o poder da imagem e a desvinculação desta com os fatos e sensações reais (vivas), é iniciada uma fase de produção de imagens falsas de produtos (coisas, pessoas, instituições, projetos, etc.) que funcionam como determinantes no processo de comercialização e distribuição em massa destes. Estas imagens falsas vão se distanciando cada vez mais do produto real, mas continuam permitindo uma relação entre pessoas/consumidores e produtos de forma real, ou seja, apesar de a imagem relacionada a determinado produto ser falsa, o consumidor adquire o produto e não questiona a falsidade/veracidade da imagem que permitiu o elo de ligação entre ele e o produto. Assim, a essência (real, viva) do produto consumido se perde, permanecendo apenas a aparência (falsa, pseudo-viva), a qual efetivamente se torna real.

Embora a análise debordiana tenha ocorrido pouco antes e durante os dramáticos acontecimentos do ano de 1968, particularmente relacionada com a realidade francesa, consideramos que ela seja atual e útil nestes tempos da dita pós-modernidade. Coerente com essa avaliação, cabe aqui reproduzir um trecho da apresentação da edição brasileira de *A Sociedade do Espetáculo* (1997):

“Debord estava certo: nunca a tirania das imagens e a submissão alienante ao império da mídia foram tão fortes como agora. Nunca os profissionais do espetáculo tiveram tanto poder: invadiram todas as fronteiras e conquistaram todos os domínios – da arte à economia da vida cotidiana à política –, passando a organizar de forma consciente e sistemática o império da passividade moderna. O que o leitor tem em mãos é a mais aguda crítica à sociedade que se organiza em torno dessa falsificação geral da vida comum”.

Essa defesa da atualidade do estudo de Debord pode soar como pessimista, por apresentar a humanidade contemporânea submissa ao espetáculo mas, cabem aqui palavras de José Saramago, dizendo sobre ele mesmo que não era pessimista, era o mundo que andava péssimo. De qualquer forma, o capítulo 6 deste texto abre espaço para algumas saídas possíveis ao modo péssimo, de acordo com Saramago, de organização do mundo.

Deste mesmo modo, é possível compreender que a organização espetacular da sociedade tem como um dos principais ícones o consumo e as relações sociais que permeiam este consumo. Isto pois as empresas necessitam²⁸ das vendas em massa, seja de automóveis,

aceitação do espetáculo.

28 A necessidade neste caso precisa ser avaliada como parte da atuação desumana do mercado capitalista. Uma empresa que não amplia constantemente suas vendas, aumentando sua produção, não consegue se manter como concorrente e provavelmente sucumbirá perante as outras. Esta necessidade não é natural, mas mercadológica, faz parte do obrigatório lucro e, conseqüentemente, do aumento da exploração da mais-valia.

sabonetes ou livros de física, como um governo que vende sua proposta política, seu projeto educacional, através dos meios de comunicação de massa também. Debord (ibidem: 28) afirma que “[...] o mundo sensível é substituído por uma seleção de imagens que existe acima dele, e que ao mesmo tempo se fez reconhecer como o sensível por excelência”. Neste momento percebemos como os consumidores dialogam com os produtos que serão consumidos – através da imagem vendida por ele e para ele. Não se compra o produto por sua qualidade ou quantidade, e sim pela qualidade e quantidade da imagem veiculada para sua venda.

“É a realidade dessa chantagem: o uso sob sua forma mais pobre (comer, morar) já não existe a não ser aprisionado na riqueza ilusória da sobrevivência ampliada, que é a base real da aceitação da ilusão geral no consumo das mercadorias modernas. O consumidor real torna-se consumidor de ilusões. A mercadoria é essa ilusão efetivamente real, e o espetáculo é sua manifestação geral.” (ibidem: 33)

Na problemática do ensino de física (na verdade no ensino de qualquer ciência / arte) não podemos perder de vista, como sempre afirma em suas aulas o professor João Zanetic, o diálogo inteligente dos homens com o mundo, visto que só assim podemos fazer ciência e discutir como se faz ciência, por quê se faz ciência, o que é a ciência, etc. “Para Debord, as pessoas não necessitavam de líderes ou dogmas, apenas de uma tomada de consciência individual, que levaria automaticamente a uma interrupção contra a ordem econômica estabelecida” (TONIN, 2007: 46). A física foi e está sendo construída a partir deste diálogo e os homens só aprendem a partir do diálogo, na tomada de consciência. No entanto, numa sociedade regida pela lógica espetacular, perdemos esse trabalho dialógico (trabalho que transforma, que produz cultura) e partimos para o ilusório, pseudo-trabalho, pseudo-ciência, pseudoeducação. E no caso da educação, essa espetacularização se faz presente também por meio do paradigma da avaliação de resultados como a panaceia universal para resolver a crise educacional no estado e no país. Chega-se a propor até a exibição das notas das escolas na fachada dos prédios escolares!

Dessa forma,

“o espetáculo é a ideologia por excelência, porque expõe e manifesta em sua plenitude a essência de todo sistema ideológico: o empobrecimento, a sujeição e a negação da vida real. O espetáculo é, materialmente, 'a expressão da separação e do afastamento entre o homem e o homem'”

(DEBORD, 1997: 138)

e “*daí que a massificação implique no desenraizamento do homem. Na sua 'destemporalização'. Na sua acomodação. No seu ajustamento*” (FREIRE, 2009: 50). Neste mesmo caminho, vale lembrar que

“qualquer ser humano precisa ter a sensação de pertencer, mas, neste início de século [XXI], pertencer representa muito mais do que uma característica familiar ou territorial, passando a ser múltiplo e transnacional, representado pelos bens que consumimos, por nossas preferências e nossos estilos de vida. Isto é, encontramos nossas identidades mais como consumidores globais do que como cidadãos locais” (GOIDANICH, 2002: 74).

Isso é fácil de ser percebido nas classes escolares, por exemplo, quando identificamos grupos de alunos que possuem o mesmo aparelho celular, grupos que pertencem à mesma operadora de telefonia, que utilizam as mesmas marcas de roupas, frequentam as mesmas lojas, consomem os mesmos produtos.

Da mesma forma, no trabalho *Economia Política da Educação de Massas: a Escola Pública como Condição Geral de Produção do Capital*, Paulo Dias mostra que as relações escolares não podem ser definidas como separadas da realidade social da qual faz parte, e isso nos motiva a insistir na interpretação espetacular do ensino de física, como faremos nos capítulos adiante. Assim,

“nossa abordagem destas categorias não consiste num jogo abstrato de conceitos, mas numa leitura política, que considera a todo o momento o processo como contraditório e constituído por conflitos sociais. É possível conceber a partir desta primeira parte que a crise na escola é apenas mais uma face das contradições e conflitos sociais em pauta” (DIAS, 2010: 18-19).

E é neste contexto que, sob o olhar das relações entre oprimido e opressor, Paulo Freire (2008: 34-35) mostra que

“o grande problema está em como poderão os oprimidos, que “hospedam” o opressor em si, participar da elaboração, como seres duplos, inautênticos, da pedagogia de sua libertação. Somente na medida em que se descubram “hospedeiros” do opressor poderão contribuir para o partejamento de sua pedagogia libertadora. Enquanto vivam a dualidade na qual ser é parecer e parecer é parecer com o opressor, é impossível fazê-lo.”

Sobre esta questão de se parecer com o opressor, cabe aqui lembrar de propagandas comerciais onde, a cada mês, o mesmo produto (ou muito próximo) é vendido com uma inovação, definitiva muitas vezes, que elimina determinados problemas, e que sempre tem como apresentador do produto jovens muito bonitos e aparentemente felizes, ambientes agradáveis, paisagens paradisíacas. Implicitamente, mas de fácil percepção, está o fato de que adquirindo um produto como um creme dental, e utilizando-o diariamente, há grande possibilidade (inconsciente, imposta, espetacular) do consumidor conseguir um sorriso, uma dentição, pele, cabelos, automóveis, casas tão belas quanto a do anunciador do produto.

Um exemplo recente está na propaganda televisiva de uma marca de creme dental: há alguns anos certa qualidade do creme foi comercializada como capaz de proteger a boca contra bactérias e outros males durante 12 horas. No ano seguinte, a mesma marca vendia o mesmo produto, mas com o argumento deste creme proteger a boca contra 12 problemas diferentes. Por fim, ambos argumentos foram (e são) utilizados e continuam a vender o produto (Anexo 1: fig. 39 e 40). Cabe notar também a beleza dos modelos que apresentam os produtos, homens e mulheres, com relação ao corpo, cabelo, pele, etc. (Anexo 1, fig. 41 e 42), itens que não são contemplados no uso deste creme mas que, na lógica espetacular, fixam a imagem do produto como belo. *“O espetáculo é o supermercado onde se compram rotinas, valores, lugares, prazeres que perambulam entre produtos multifacetados”* (TONIN, 2007: 51).

Ainda sobre o quesito da aparência, da imagem, podemos notar que

“há, por outro lado, em certo momento da experiência existencial dos oprimidos, uma irresistível atração pelo opressor. Pelos seus padrões de vida. Participar destes padrões constitui uma incontida aspiração. Na sua alienação querem, a todo custo, parecer com o opressor. Imitá-lo. Segui-lo. Isto se verifica, sobretudo, nos oprimidos de “classe média”, cujo anseio é serem iguais ao “homem ilustre” da chamada classe “superior” (FREIRE, 2008: 55).

Ademais, em massa, não há como dialogar sobre a veracidade (ou relativismo) dos argumentos, visto que a população não possui meios para verificar a solução destes 12 problemas bucais, nem tampouco a durabilidade de proteção durante as 12 horas. E são nestes casos que a ciência se apresenta como verdade, como autoridade, como distante da massa, e os publicitários criam a ideia de que se alcançou o fim, de que os problemas acabaram, de que

não há mais construção, de que o diálogo se encerrou, a verdade já foi dita. Confiamos na propaganda. No entanto,

“essa confiança está mais vinculada ao consumo que à política, pois sobre o consumo exercemos aparentemente uma liberdade de escolha e podemos ter a ilusão de um controle sobre nossas satisfações ou insatisfações. Já do ponto de vista político, liberdade de escolha é algo muito complexo para o simples cidadão, e o controle sobre a satisfação ou a insatisfação parece nulo” (GOIDANICH, 2002: 75)

O problema (ao menos deveria ser um problema) surge quando o novo produto substitui o antigo, e aí percebemos que *“cada nova mentira da publicidade é também a confissão da mentira anterior”* (DEBORD, 1997: 47), visto que *“cada produto específico [...] é apresentado cerimoniosamente como a singularidade decisiva. [...] O objeto que era prestigioso no espetáculo torna-se vulgar na hora em que entra na casa desse consumidor, ao mesmo tempo que na casa de todos os outros”* (ibidem: 46).

Essa evolução tecnológica abstrata, fruto de publicidade exacerbada e bem elaborada, acaba por fornecer uma finalidade positiva nas relações espetaculares, assim

“apesar de sua aparência positiva, o trabalho abstrato oculta a negatividade da alienação do homem em relação ao meio e as suas reais condições de reprodução social, em favor da reprodução de toda a sociedade que, neste caso, nada mais é do que a reprodução ampliada do sistema mundial produtor de mercadorias” (GIROTTI, 2010).

Na comparação entre a forma como os opressores se relacionam com os produtos e como estes são trabalhados com os oprimidos, podemos estabelecer ligações novamente entre o espetáculo debordiano e as questões freireanas, como segue:

“Enquanto, no seu afã de possuir, para este [opressor], como afirmamos, ser é ter à custa quase sempre dos que não têm, para os oprimidos, num momento de sua experiência existencial, ser nem sequer é ainda parecer com o opressor, mas é estar sob ele. É depender. Daí que os oprimidos sejam dependentes emocionais” (FREIRE, 2008: 58).

3.2. A ESCOLA DO ESPETÁCULO

Talvez um dos aforismos mais influentes do Debord é o que afirma que *“o espetáculo não é um conjunto de imagens, mas uma relação social entre pessoas, mediada por imagens,”* (DEBORD, 1997: 14) o que provoca, a partir desta visão, uma necessidade de entendermos a educação como uma atividade dialógica, sendo esta uma modalidade de relação social que inclui a prática do ensino de física. Por conseguinte, evitando o mecanicismo nas salas de aula, Belloni (2002: 33-34) afirma que

“a tecnificação é um fenômeno geral típico de nossas sociedades contemporâneas, já tendo transformado o mundo do trabalho, os sistemas de comunicação e o mundo vivido do indivíduo. Vai entrando agora, com a força da informática e das redes telemáticas, nos sistemas de educação, mais especificamente no espaço escolar”.

Por sua vez, a física, enquanto ciência, tem sofrido também com a espetacularização de alguns de seus criadores e mantenedores, com especial atenção a Newton e Einstein, este último com maior destaque já que participou deste momento de louvor à imagem e à publicidade, sendo por diversas vezes referenciado imagetivamente como o maior cientista da história, o cientista louco, o responsável pela bomba atômica, entre outras referências. Desse modo, *“o homem 'midíocre' simula o simulacro do qual é mero e passivo contemplador. Vive plenamente o seu papel na tela do computador, do telefone celular e da câmera digital. Coleciona imagens”* (SILVA, 2007: 39).

E a escola mantém uma organização, ora vertical e autoritária, ora espetacular, que se pauta pela valorização da imagem (publicidade e propaganda) de reformas, propostas, currículos e programas, como afirma DIAS, retornando ao paradigma da avaliação educacional:

“Atualmente, a educação brasileira, em seus diversos níveis, vive um 'surto avaliatório' – através de reformas sucessivas, legitimadas por toda uma série de artigos e defesas em revistas e jornais (e também na mídia televisiva), que afirmam a necessidade de se avaliar o desempenho e da implementação da meritocracia como instrumento para se obter melhoras no rendimento escolar” (DIAS, 2010: 21).

A problemática do ensino de física, neste caso, pode surgir desta falta de diálogo entre

a realidade e a aparência, visto que a física (ou qualquer ciência) nasce e cresce a partir do diálogo inteligente do homem com o mundo e com os homens²⁹, do “*diálogo inteligente com o cotidiano*” (ZANETIC, 2006: 42), e não pode ser trabalhada, nas escolas, por exemplo, de maneira adialógica, como as relações sociais se apresentam no espetáculo.

O que não podemos perder de vista é que

“o que vemos e ouvimos tem acentuada influência sobre nosso comportamento. Como o ensino em sua expressão máxima consiste em estimular e dirigir a aprendizagem, aquilo que os educandos veem e ouvem constitui o principal fator determinante da efetiva aquisição de conhecimentos” (Wittich e Schuller apud SUBTIL e BELLONI, 2002: 54).

Entendemos assim que a base dessa teoria social, do espetáculo, está de acordo com a crítica formulada por Paulo Freire quando afirma que a escola atual, principalmente nos modos tradicionais de ensino, não favorece o diálogo entre as diversas culturas, o que ocasiona a chamada invasão cultural (FREIRE, 1970) e faz com que os alunos rejeitem, mesmo sem terem consciência disso, a investida na aventura do conhecimento científico. Do mesmo modo, esse ensino não dialógico acaba por manter a separação de classes, fazendo com que os já oprimidos alunos de esferas periféricas da população mantenham-se oprimidos, enquanto a classe dominante detém o poder, as formas de produção de conhecimento (FREIRE, 2005), e o monopólio da imagem, assim, “*o espetáculo reúne o separado, mas o reúne como separado*” (DEBORD, 1997: 23).

Cabe aqui ressaltar que o conceito de invasão cultural, bastante trabalhado na obra *Extensão ou comunicação* (FREIRE, 1970), retrata muito bem o que acontece quando o espetáculo está presente numa determinada relação social, e culmina num paradoxo na educação: o governo, representando os interesses da classe dominante, opressora, impõe um currículo, uma proposta pedagógica, materiais didáticos, para a escola de massa, com a propaganda de que o faz para que o processo educativo avance para melhor; no entanto, na ânsia de mostrar resultados supostamente positivos na avaliação desse processo educativo, estimula a aprovação automática e pouco faz para melhorar o ambiente de trabalho escolar mantendo um excessivo número de alunos em sala de aula, mantendo os baixos salários dos educadores, oferecendo planos de carreira medíocres, opondo-se ao aumento das horas-atividades dos docentes e não oferecendo um plano razoável de educação continuada aos

²⁹ Embora ela também possa surgir a partir de determinadas situações especiais, como é o caso do desenvolvimento da física nuclear no período da 2ª guerra mundial.

mesmos. Por outro lado, este currículo, esta proposta pedagógica ou estes materiais didáticos foram construídos hierarquicamente por representantes do governo, pesquisadores e autores a partir do seu universo cultural, que difere em muitos aspectos do universo cultural dos protagonistas das unidades escolares. Este é um exemplo claro de uma invasão cultural, onde autores elaboram textos didáticos distantes da cultura escolar e o governo implementa estes materiais em unidades escolares que não participaram de sua elaboração: estas são invadidas culturalmente. Essa invasão cultural (de valores, modo de agir, de pensar), sendo concretizada de forma adialógica, ou seja, verticalmente, por si só já motiva um choque, uma rejeição, um conflito. Esse paradoxo, da propaganda do diálogo e da prática adialógica, é firmado nos termos da invasão cultural, ignorando inclusive a possibilidade de construção do projeto político pedagógico nas escolas, o que muitas vezes nos remete a uma organização empresarial (fordista, taylorista, etc.), visto que

“as formas até então vigentes de gestão são criticadas como burocráticas, ineficazes e há um ataque generalizado aos direitos trabalhistas dos docentes, acompanhado pela intensificação do trabalho escolar; um processo de 'taylorização' – a multiplicação dos instrumentos avaliatórios, o estabelecimento de metas ou critérios de desempenho, a padronização progressiva dos métodos de trabalho e a estruturação dos programas e da gestão segundo uma lógica quantificadora abstrata, baseada em modelos de gestão empresarial” (DIAS, 2010: 22)

Neste contexto, quando voltamos nosso olhar para o ensino de física, algo que faremos insistentemente nos capítulos a seguir, começamos a suspeitar de que muitos dos motivos que levam à rejeição e ao descontentamento dos educadores e educandos nas salas de aula se referem a fatores espetaculares, ocasionando uma falta quase plena de diálogo, seja entre os homens ou entre os homens e o mundo, isto porque os currículos, os materiais didáticos, as propostas curriculares e outras ações institucionais são organizadas de maneira vertical, dentro da estrutura do espetáculo – tendo a imagem como verdade, impedindo a reflexão crítica e consciente dos homens, da mesma forma como *“do automóvel à televisão, todos os bens selecionados pelo sistema espetacular são também suas armas para o reforço constante das condições de isolamento das 'multidões solitárias'” (DEBORD, 1997: 23).*

A educação deixa de ser libertadora, no contexto freireano, no exato momento em que é espetacular, o que não permite a exploração da física enquanto cultura (ZANETIC, 1989), nem tampouco o ensino da ciência enquanto construção humana. De maneira um pouco mais

detalhada, podemos dizer que uma física construída a partir de relações dialógicas entre homem-mundo-homem – por isso cultura – e, estando a prática pedagógica inserida na lógica espetacular, a lógica da adialogicidade, do pseudo-diálogo e da pseudo-ciência, a educação não pode ser libertadora – dialógica. E é exatamente neste contexto que “*o espetáculo, para Debord, é o fim da história, da cultura, das ideologias e a emergência destas instâncias somadas ao prefixo pseudo. Não se vivem mais acontecimentos, mas pseudo-acontecimentos pelo contato com a pseudonatureza do tempo pseudocíclico*” (TONIN, 2007: 55).

Voltando então ao debate sobre o consumo, relacionando a ilusão da posse de objetos reais com a necessidade espetacular criada para a venda em massa, Debord (1997: 34) sugere que

“o espetáculo é o dinheiro que apenas se olha, porque nele a totalidade do uso se troca contra a totalidade da representação abstrata. O espetáculo não é apenas o servidor do pseudo-uso, mas já é em si mesmo o pseudo-uso da vida.”

Essa é outra questão que devemos considerar quando da análise do ensino de física, visto que não podemos considerar o ensino enquanto falsidade, enquanto mera prestação de serviço educacional, cumprimento de horário em sala de aula, pois assim este se torna trabalho alienado, espetacular por excelência, e não temos mais a educação como trabalho que conscientiza o homem (e possibilita que ele transforme o seu mundo), muito menos o ensino da física como possibilidade de construção de “*uma visão da Física voltada para a formação de um cidadão contemporâneo, atuante e solidário, com instrumentos para compreender, intervir e participar na realidade*” (MEC, 2000: 59)³⁰. A educação se torna linha de produção.

Para que a física seja trabalhada desta forma na escola básica é preciso que entendamos criticamente o espetáculo vigente, que rompamos com a opressão, que se instala principalmente na burocratização dos sistemas de ensino e dos currículos. Isto pois

“a ditadura da economia burocrática não pode deixar às massas exploradas nenhuma margem significativa de escolha, pois ela teve de escolher tudo. Qualquer outra escolha que lhe seja exterior, referente à alimentação ou à música, representa a escolha de sua destruição completa.” (DEBORD, 1997: 43),

além disso,

30 Grifos nossos.

“onde se instalou o consumo abundante, aparece entre os papéis ilusórios, em primeiro plano, uma oposição espetacular entre a juventude e os adultos: porque não existe nenhum adulto, dono de sua própria vida, e a juventude, a mudança daquilo que existe, não é de modo algum propriedade desses homens que agora são jovens, mas sim do sistema econômico, o dinamismo do capitalismo. São as coisas que reinam e que são jovens; que se excluem e substituem sozinhas” (ibidem: 42).

Buscamos analisar, neste contexto espetacular, opressor, adialógico, o ensino de física na educação básica atualmente, direcionando o olhar para evidências onde o diálogo foi deixado de lado. E para tanto discutiremos nos próximos capítulos como foi feito o levantamento de dados e quais motivos nos levaram a tais escolhas. Iniciamos uma busca de interpretação sob este olhar de alguns materiais didáticos e algumas propostas curriculares, na mesma direção que é descrita por Paulo Freire quando trabalha com a luta dos oprimidos pela liberdade:

“A sua grande luta vem sendo, através dos tempos, a de superar os fatores que o fazem acomodado ou ajustado. É a luta por sua humanização, ameaçada constantemente pela opressão que o esmaga, quase sempre até sendo feita – e isso que é mais doloroso – em nome de sua própria libertação” (2009: 51).

Essa luta, portanto, deve priorizar o diálogo, em qualquer das relações, com especial atenção à educação. Cabe uma conclusão aqui do motivo que leva os opressores a eliminarem o diálogo na educação básica e promoverem uma dicotomia entre a propaganda dialógica e a prática adialógica:

“Esta dicotomia existe, como condição necessária, na situação de dominação, em que a elite dominadora prescreve e os dominados seguem as prescrições. [...] O quefazer deste [dominador] não pode, por isto mesmo, ser dialógico. Não pode ser um quefazer problematizante dos homens-mundo ou dos homens em suas relações com o mundo e com os homens” (FREIRE, 2008: 143).

Assim, após essa tentativa de dialogar com algumas ideias freireanas com o conceito de espetáculo debordiano, discutiremos estruturas de ensino que aparecem nas escolas atuais, com especial atenção à presença da estrutura espetacular. No próximo capítulo voltaremos nosso olhar para o ensino de física, seus propósitos, sua prática e seus suportes, com relação

aos aspectos políticos e pedagógicos, concordando com a afirmação de GOIDANICH (2002: 78):

“Política, então, torna-se um tema cada vez mais distante do cotidiano. Sendo assim, é necessário oferecer aos jovens o preparo para o enfrentamento da vida política, de forma que possam perceber em suas ações do dia a dia as vinculações cidadãs. Duas são as instâncias, além da família, que podem cumprir essa missão: a mídia e a escola. Porém, “é ilusório pensar que a mídia triunfante e poderosa irá renunciar a seu poder e se adaptar aos objetivos da escola” (UNESCO, 1984, apud BELLONI, 1991: 41)”.

3.3. AUTORITARISMO VERSOS ESPETÁCULO: O CONTEXTO ESCOLAR

Do entendimento da física como cultura e de que o contexto escolar é um fator predominante no processo de ensino-aprendizagem de física, estudamos essas questões, portanto, sob uma perspectiva sociológica, principalmente no que diz respeito às macroestruturas nas quais a escola se situa.

Na infeliz prática da estrutura espetacular reinante no meio escolar, fazemos uma discussão sobre outras estruturas, em especial com o objetivo de diferenciar o espetáculo do autoritarismo, modos diferentes de se compreender determinadas situações e fatos.

Do texto *Educar para quê? Contra o autoritarismo da relação pedagógica na escola*, encontramos definições simples de três concepções de organização escolar que, somadas ao modelo espetacular, nos ajudam a entender suas diferenças:

“Essas três expectativas [de postura do professor e da classe por grupos diferentes de alunos numa sala de aula] implicam concepções diferentes de educação denominadas aqui 'autoritária', 'liberal' e 'libertadora'. Cada um destes 'modelos de educação' contém sujeito, objetivos, metodologia, conteúdos próprios. A vinculação destes tipos de educação com a estrutura social vigente se dá ou no sentido de mantê-la (favorecendo as classes dominantes) ou no de transformá-la (segundo os interesses fundamentais das classes subalternas)” (FLEURI, 2001: 50).

Neste sentido, partimos das formas mais comuns de associação às práticas pedagógicas e administrativas escolares, a saber, a autoritária e a libertadora (FREIRE, 2008 e FREIRE, 2009), fazemos uma breve leitura da prática liberal (FLEURI, 2001) e aprofundamos o debate sobre a proposta do olhar espetacular (DEBORD, 1997) do ensino de física, a qual representa grande parcela da contribuição sociológica em nosso trabalho.

Dessa forma, compreendendo a física como cultura e, portanto, parte da cultura escolar e humana, podemos interpretar o contexto escolar como item fundamental da investigação em ensino de física.

3.3.1. O modelo autoritário

É comum em debates sobre ensino de física algum autor revisar o modelo chamado tradicional de ensino para utilizá-lo em alguma analogia, comparação ou proposição nova. Em física, quando falamos de ensino tradicional, facilmente vem à mente a imagem do professor que adentra a sala de aula, expõe um conteúdo físico, geralmente recheado de algoritmos e equações (fórmulas), resolve dezenas de exercícios matemáticos, apresenta listas de exercícios e avalia seus alunos com questões parecidas com as das listas. Neste modelo geralmente quem escolhe o conteúdo a ser ensinado é o professor, bem como a forma de avaliação, de recuperação, o material didático regular, além de como devem se comportar os alunos e o próprio professor em sala de aula. Em outra escala, não mais no universo escolar, mas no universo do estado, encontramos sistemas de ensino, muitas vezes construídos por instituições direcionadas ao treinamento para prestação de concursos vestibulares (Sistema Etapa, Anglo, Positivo, Objetivo, etc.), que são construídos por um grupo diretor e que, entregues ao professor, definem completamente o curso de cada aula. O verticalismo aqui é mais alto (no sentido hierárquico da situação), remetendo a um sistema taylorista, onde

“A administração científica de Taylor consiste justamente em quebrar essa resistência antiprodutivista, ao tirar a autonomia dos trabalhadores em definir o processo de trabalho dentro da oficina, transferindo o planejamento do trabalho, escolha dos métodos, seleção de trabalhadores, treinamento e outras questões a uma gerência científica, que escolheria cientificamente a melhor maneira de desempenhar o trabalho de forma mais rápida e treinaria os trabalhadores nos novos métodos” (DIAS, 2010: 35).

Este é o modelo que chamaremos de autoritário, no sentido de que todas as decisões que afetam a sala de aula³¹ são tomadas pelo professor de maneira vertical e declarada (explícita). Este modelo valoriza a manutenção da separação das classes, pois define como padrão a verticalização da tomada de decisões e, quase sempre, quase naturalmente, gerando conflitos, pois

“este automatismo das relações (a 'mão invisível' do mercado, o capital se apresentando como sujeito autônomo em seu automovimento de

31 Ou quase todas as decisões, visto que muitos fatores são decididos pela instituição, como a quantidade de alunos por classe, o horário das aulas, o local das aulas, entre outros.

acumulação) só pode se estabelecer depois de longo conflito e processo de sujeição violenta imposta por medidas coercitivas e intervenções estatais (a mão visível), incluindo o uso de autoritarismos e 'ditaduras periódicas'. Não à toa. Engels ressaltava: 'que pensar de uma lei que pode se impor apenas por meio de revoluções periódicas? É, pois, uma lei natural que se baseia na inconsciência dos participantes'” (DÍAS, 2010: 39).

3.3.2. O modelo liberal

Como modelo liberal entendemos o ensino que se pauta pela autonomia dos alunos e dos professores quanto ao conteúdo e à forma do ensino, dentro de uma situação considerada de igual oferecimento a todos participantes. Neste caso, vale reforçar que a oportunidade de escolha de temas e aulas favorece alunos e professores com maior poder aquisitivo (por exemplo, para adquirir materiais didáticos), maior poder de tempo e transporte (com liberdade para ir e vir de locais onde se dão os estudos), além de favorecer aqueles que contêm maior conhecimento da diversidade cultural humana.

Um exemplo deste caso seria a proposta pelo professor de um experimento que deveria ser realizado livremente por grupos de alunos, resultando em um trabalho para apresentação para a classe. Grupos de alunos que possuem maior possibilidade de compra de materiais, maior tempo para pesquisa, mais contatos intelectuais ou melhor formação acadêmica certamente têm mais oportunidades de sucesso.

Este modelo, com sua metodologia liberal, valoriza igualmente a manutenção da separação das classes, visto que oferece condições consideradas iguais para quem possui condições desiguais (históricas, financeiras, culturais, familiares, etc.).

3.3.3. O modelo libertador

Diferentemente dos modelos anteriores, o modelo libertador, representado principalmente pelos trabalhos do educador Paulo Freire, tem como base de sua organização, em termos de conteúdos, locais, avaliações, etc., a construção coletiva, com participação necessária das classes desfavorecidas, oprimidas, da estrutura, da metodologia, dos objetivos e das finalidades dos cursos. Este modelo considera o homem como produtor das relações sociais, como ente no mundo e com o mundo, e humaniza, assim, a educação. No entanto, precisamos discutir quem pensa a educação e a quem interessam seus modos, no que

“a classe dominante promove tipos de educação contrários aos que a classe dominada cria no seu processo de resistência. A primeira faz uma educação para reforçar a exploração e a dominação. E as classes subalternas, ao contrário, precisam de uma educação que favoreça suas lutas de libertação” (FLEURI, 2001: 52)

O equivalente no ensino de física poderia ser citado como trabalhos de investigação científica de fenômenos presentes no cotidiano, produção de sequências didáticas e experimentos em construções coletivas (professor-alunos-escola), exploração aberta (numa analogia com o conceito de Obra Aberta de Umberto Eco) de temas do conhecimento físico, a promoção do diálogo entre ciência, tecnologia, universidade e centros de pesquisa, bem como sobre o papel do Estado no desenvolvimento científico-tecnológico e da educação como um todo, entre outros. Esse modelo de educação privilegia a interdisciplinaridade guiada pela construção dos temas geradores pela comunidade em que se localiza a escola, num processo que envolve os momentos: estudo da realidade, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento (ZANETIC, 2007: 49).

Este seria, entre nossas quatro descrições, a mais provável de promover a libertação das classes oprimidas, e não de manter a separação

3.3.4. O modelo espetacular

Na sociedade espetacular a classe dominante, a qual detém o direito de imagem nos principais meios de comunicação (de massa, especialmente), controla o que deve ser visto, o que deve ser comentado e o que deve ser modificado em grandes decisões, porém, sem explicitar esse controle (o que seria autoritarismo), mas apresentando uma falsa imagem de diálogo, de coletividade ou de sinceridade. O valor do ter e do ser passa a ser substituído pelo parecer.

No ensino de física, podemos dizer que o espetáculo aparece em implementações de propostas curriculares, em conteúdos de materiais didáticos e mesmo na postura e no discurso do professor em sala de aula. No primeiro caso, temos implementações de propostas curriculares que, apesar de defenderem publicamente o diálogo e a construção coletiva dos processos, foram construídas de fato de forma autoritária, vertical, unilateral e individual.

No caso dos conteúdos de materiais didáticos de física, temos textos que, apesar da assinatura do autor na capa do livro e do discurso na apresentação, facilmente percebemos diversos trechos que estão sendo reproduzidos há décadas de outros materiais, 'teorias' que são repassadas com pouquíssima relação com teorias físicas concretas (construídas por físicos e outros pensadores ao longo da história), além de exemplos práticos que sequer foram experimentados e realizados na vida real.

Por fim, no discurso dos professores de física podemos encontrar narrações de teorias e de conceitos científicos que foram apreendidos (seja durante a formação na licenciatura, seja na prática da resolução de exercícios de vestibulares) ao longo do tempo e que ficam distantes das teorias físicas e da interpretação física dos fenômenos.

É a falsidade da intelectualidade. É a falsa concepção de ciência, que se torna real quando realizada em ciclo (discurso-escola-avaliação-discurso). Desse modo,

“o espetáculo é a ideologia por excelência, porque expõe e manifesta em sua plenitude a essência de todo sistema ideológico: o empobrecimento, a sujeição e a negação da vida real. O espetáculo é, materialmente, 'a expressão da separação e do afastamento entre o homem e o homem'”
(DEBORD, 1997: 138).

É quando o professor afirma que uma onda sonora harmônica-musical é uma senoide

perfeita, quando afirma que as cores primárias de luz são as cores do arco-íris ou as cores do padrão RGB, quando afirma que objetos com diferentes massas caem juntos quando soltos em queda livre, entre outras questões. É uma afirmação autoritária e falsa. E essa afirmação se torna real quando aparece em questões das avaliações, e resulta em notas que definem a aprovação ou não do aluno (ver capítulo 5 – Evidências espetaculares).

Assim,

“A eficiência em repetir teorias (geralmente alienadas e alienígenas) aparece como critério fundamental de avaliação do processo educativo. Deste modo, a avaliação atua como o mecanismo que realimenta um processo não criativo, de monótona repetição. Trata-se apenas de repetir o que outros falaram, escreveram ou fizeram. Quem se submete a isso recebe, como recompensa, a nota que lhe vai garantir o diploma desejado como o meio para conseguir melhor posição na escala social” (FLEURI, 2001: 54).

Essa descrição, apesar de não tratar especificamente do espetáculo, está de acordo com o mesmo. É um falso discurso, uma pseudo transmissão de conhecimento, pseudo construção de conhecimento.

No capítulo seguinte falaremos sobre como escolhemos materiais, processos e meios para analisar a presença do espetáculo na escola.

4 - AS NOVAS PROPOSTAS CURRICULARES – SÃO PAULO FAZ ESCOLA E PNLEM

*“O córrego é o mesmo,
Mesma, aquela árvore,
A casa, o jardim.*

*Meus passos a esmo
(Os passos e o espírito)
Vão pelo passado,
Ai tão devastado,
Recolhendo triste
Tudo quanto existe
Ainda ali de mim
- Mim daqueles tempos!”
(Manuel Bandeira³²)*

A possibilidade de espetacularização (no conceito de Sociedade do Espetáculo discutido anteriormente) do ensino de física atualmente na escola pública do Estado de São Paulo, a partir do que vimos discutindo e do que gostaríamos de investigar, abriu um leque de opções para serem estudadas quanto à metodologia de trabalho, e assim foi preciso selecionar algumas destas opções devido ao tipo de pesquisa realizada.

Dentre as perguntas que se espera responder neste texto e que obterão melhores respostas de acordo com a escolha metodológica, as que consideramos mais significativas, são: i. Há diálogo (consciente, inteligente, aberto) entre os proponentes e os professores ou entre os professores de uma escola durante a implementação de uma proposta pedagógica na rede pública de educação (diálogo homem-homem)? ii. No conteúdo didático de física, presente nestes materiais distribuídos nas escolas básicas, há proposta de diálogo entre os conceitos e a experimentação, entre teoria e prática (diálogo homem-mundo)? iii. Ainda sobre o conteúdo de física, existe alguma relação dialógica entre a física teórico-científica e a física da observação direta, ou seja, há diálogo entre os fenômenos que observamos cotidianamente e que estão nos materiais didáticos e as teorias construídas ao longo do tempo pelos físicos (diálogo homem-mundo-homem)? iv. Há espaço para a construção de um projeto político pedagógico na escola, que englobe as possibilidades de diálogo citadas nas questões anteriores?

Estas questões remetem ao objetivo do trabalho, o qual está fundamentado na busca
32 *Peregrinação*. In.: Bandeira, M. *Estrela da Vida Inteira*. Ed. Nova Fronteira. Rio de Janeiro, 2008.

por motivos que podem levar à rejeição dos estudantes de escola básica em adentrarem no mundo do conhecimento físico, seguindo a hipótese de que caso o diálogo consciente entre homens e o mundo (durante a implementação e quanto aos conteúdos de física desses materiais ou dessas propostas curriculares) esteja ausente nas escolas, isso pode ser uma evidência de que o espetáculo (DEBORD, 1997) também favorece a construção dessa rejeição impedindo o diálogo ou, num olhar freireano³³,

“por isso é que não podemos, a não ser ingenuamente, esperar resultados positivos de um programa, seja educativo num sentido mais técnico ou de ação política, se, desrespeitando a particular visão de mundo que tenha ou esteja tendo o povo, se constitui numa espécie de “invasão cultural”, ainda que feita com a melhor das intenções. Mas 'invasão cultural' sempre” (FREIRE, 2008: 99).

O problema é que isso que não pode ser condizente com a física (e com qualquer outra ciência), visto que esta área do conhecimento necessita do diálogo inteligente do homem com o mundo e com os homens para ser construída e compreendida (dessa forma ela nasceu e continua crescendo).

A partir desta reflexão foi necessário selecionar materiais e estabelecer uma metodologia para discutir tais assuntos. Dentre as possibilidades de escolha, tínhamos: i) da investigação do conteúdo de física: os materiais didáticos adotados pela rede pública de ensino, sejam livros, apostilas ou cadernos de propostas curriculares, ou materiais adotados pela rede privada, ou mesmo pelos cursinhos (cursos pré-vestibulares), ou pelas três opções concomitantemente; ii) da investigação do conteúdo didático de física e da implementação de propostas curriculares: os membros de uma unidade escolar, sejam professores, diretores, alunos e comunidade envolvida, a partir de entrevistas, debates e observações; e iii) da implementação de propostas curriculares: as políticas públicas de regulamentação e regularização do ensino (de física), os parâmetros curriculares nacionais (PCN) e suas complementações, a legislação brasileira e as medidas utilizadas pelas esferas públicas – federal, estadual e municipal – para organizarem suas escolas.

Por conta do contexto onde os autores atuavam³⁴, foi decidido trabalhar sobre as

33 Uma questão que foi levantada sobre este trabalho, ainda em fase inicial num relatório acadêmico, se referia ao por quê da escolha em ler e citar os originais freireanos, quando há tamanha quantidade de trabalhos (artigos, teses e dissertações) mais recentes que defendem e discutem as mesmas ideias. Decidimos em valorizar os originais e, portanto, trazê-los ao trabalho em citações, devido a sua essência sua rigidez no tratamento dos conceitos e problemas.

34 Em especial o mestrando, professor da rede estadual de ensino básico, como mencionado no capítulo 2.

seguintes possibilidades e materiais, visto que estão presentes na totalidade das unidades escolares Estaduais paulistas, a saber: as novas propostas curriculares do Governo Estadual adotadas a partir do início de 2008 no programa **São Paulo Faz Escola**, bem como os livros oferecidos pelo Programa Nacional de Livro Didático para o Ensino Médio pelo Governo Federal (**PNLEM 2007**):

a. Para a análise do conteúdo didático de física: materiais didáticos utilizados nas escolas públicas da rede estadual de educação básica. Neste caso, os materiais que durante o biênio 2008-2009 estiveram presentes na Escola Estadual Prof. Oswaldo Catalano, localizada no bairro do Tatuapé, na cidade de São Paulo, implementados por programas de governo, tanto da esfera Estadual quanto da Federal. O estudo desses materiais foi feito com base em alguns temas da física que serão trabalhados nos próximos capítulos quanto ao diálogo³⁵ que apresentam (ou deixam de apresentar) em seu tratamento. Dessa forma, fizemos uma discussão sobre o quê deste conteúdo está de acordo e o que está em desacordo, na nossa avaliação, com os conceitos, teorias, experimentações e problemáticas desenvolvidas pela física nos últimos séculos. Ainda neste quesito, é de se concordar com a ideia, para evitar críticas referentes à consideração da transposição didática, do nível escolar, entre outros, de que

“a Física escolar é diferente da ciência Física, embora ambas estejam intimamente relacionadas. Os saberes ensinados são simplificados para possibilitar seu ensino. [Ou seja] Seria então a ciência do cientista a única referência para os conteúdos disciplinares? Ao que parece, a transposição direta não seria suficiente” (MEC, 2008: 46);

b. Para a análise da implementação de propostas curriculares: No mesmo contexto, e com os mesmos materiais estudados quanto ao conteúdo didático, foi investigado como se deu o processo de implementação destas propostas na unidade escolar, sendo que neste caso temos dois materiais com duas investidas diferentes. Por um lado o Governo do Estado de São Paulo implementou uma nova proposta curricular, incluindo cadernos (algo entre livros didáticos e apostilas) específicos para os professores e outros para os alunos e, por outro, o Governo Federal fez a distribuição de livros didáticos (no padrão tradicional) das disciplinas do currículo nacional em versões para professor e aluno também. O estudo das implementações

35 Diálogo homem-homem, homem-mundo, homem-mundo-homem.

foi realizado a partir da experiência vivida pelo mestrando responsável por este texto quando do momento específico, além de textos de divulgação e de regulamentação oficiais (Federal e Estadual), e teve como fatores de observação a avaliação de que “*todas as forças técnicas da economia capitalista devem ser compreendidas como fatores de separações*” (DEBORD, 1997: 113) e que “*as tarefas de seu tempo não são captadas pelo homem simples, mas a ele apresentadas por uma 'elite' que as interpreta e lhas entrega em forma de receita, de prescrição a ser seguida*” (FREIRE, 2009: 51), para reforçar a ideia de que

“é como seres transformadores e criadores que os homens, em suas permanentes relações com a realidade, produzem, não somente os bens materiais, as coisas sensíveis, os objetos, mas também as instituições sociais, suas idéias, suas concepções” (FREIRE, 2008: 106).

Cabe agora discutir um pouco sobre o que são estas propostas curriculares e materiais didáticos, além de como estão estruturados, qual a relação com as sugestões curriculares nacionais (PCN+, por exemplo), entre outros.

4.1. SOBRE A NOVA PROPOSTA CURRICULAR DO GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

No início de 2008 o Governo do Estado de São Paulo iniciou a implementação de uma nova proposta curricular para sua rede de educação básica, intitulada São Paulo Faz Escola, incluindo materiais para o Ensino Fundamental - ciclo II (5ª a 8ª série do Ensino Fundamental) e para o Ensino Médio. Dentre as principais justificativas para o desenvolvimento desse currículo diferenciado, pode-se destacar uma que aparece na Carta da Secretária de Educação da gestão que participou da elaboração e implementação da proposta, para quem

“a criação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB), que deu autonomia às escolas para que definissem seus próprios projetos pedagógicos, foi um passo importante. Ao longo do tempo, porém, essa tática descentralizada³⁶ mostrou-se ineficiente” (SEE/SP, 2008a: 5).

Essa afirmação clareia a mensagem de que um dos princípios desta proposta seria o de centralizar o trabalho sobre a escolha curricular e sobre direcionamentos político-pedagógicos, no que segue a carta, lê-se que *“propomos agora uma ação integrada e articulada, cujo objetivo é organizar melhor o sistema educacional de São Paulo”, e segue, “o que propomos [...] é que nossa ação tenha um foco definido” (idem).*

Um aspecto que pode ser questionado aqui, ainda apenas como problematização, refere-se à primeira passagem, onde se diz que a tática descentralizada mostrou-se ineficiente. As questões que ficam são: i. Houve incentivo, por parte da Secretaria de Educação, para que as escolas definissem seus projetos políticos pedagógicos, dando conta da aludida descentralização? ii. para quem a tática anterior, onde as escolas tinham autonomia para decisão curricular, era ineficiente? iii. A ineficiência era consensual? iv. Como definir que a agora a organização seria melhor? E qual seria esse foco?

Essa proposta começou a ser implementada a partir de uma edição especial, São Paulo faz escola, onde foi implementada uma sessão de quarenta e dois dias (42) de aula³⁷, a partir do início do ano letivo de 2008. Esta abertura foi feita a partir de uma revista (SEE/SP, 2008) e de um jornal, sendo este distribuído aos alunos e aquela aos professores de cada disciplina, e

³⁶ Grifo nosso.

³⁷ Entre 18 de fevereiro e 30 de março, contabilizando 42 dias (divulgados oficialmente nos materiais), lembrando que, retirando os finais de semana, tivemos 30 dias de trabalho.

teve como objetivo a “*consolidação das aprendizagens em todas as disciplinas do currículo, tendo por base os resultados do Saesp de 2005*” (ibidem: 6), visto que os resultados deste exame mostraram deficiência em alguns eixos temáticos, competências ou habilidades, e esta proposta serviria para auxiliar na aprendizagem (ou re-aprendizagem, recuperação) destes quesitos.

No caso específico de física, disciplina que conta com duas aulas semanais de cinquenta minutos (matutino e vespertino) ou duas aulas de quarenta e cinco minutos (noturno), os professores tiveram 12 aulas no período estipulado para a aplicação desta proposta (entre 18 de fevereiro de 2008, segunda-feira e 30 de março, domingo), sendo que o material recebido continha exatamente este número de aulas (ou atividades) já programadas (ibidem: 7), inclusive com uma tabela nos jornais para controle dos alunos sobre quais aulas o professor já trabalhou e quais ainda faltam.

Nessa edição especial, os professores receberam a revista com orientações, atividades, exercícios resolvidos, grade de avaliação e proposta para recuperação, além da recomendação da equipe responsável pela área de física, pela qual “*acreditamos que qualquer proposta de recuperação, incluindo a apresentada neste texto, somente terá sucesso à medida que for complementada, reconstruída e adaptada ao modo de fazer de cada professor*” (ibidem: 16). Desde já pode ser problematizado que não seria aparentemente viável o professor elaborar uma forma diferente de recuperação (de aplicação das aulas e atividades), pois levaria um certo tempo extra para aplicação, o que não caberia em uma proposta onde havia atividades já planejadas para todas as aulas. Deve-se levar em consideração que todo esse material era novidade para os professores que tinham que dispor de tempo para sua leitura e implementação, que dirá do tempo extra para preparar atividades complementares.

Essas e outras questões relativas ao processo de implementação serão discutidas no próximo capítulo, mas cabe concordar com Paulo Freire, quando diz que “*frente a este 'universo' de temas que dialeticamente se contradizem, os homens tomam suas posições também contraditórias, realizando tarefas em favor, uns, da manutenção das estruturas, outros, da mudança*” (FREIRE, 2008: 107).

Como sequência da descrição do material, além dos documentos direcionados para a gestão escolar, da Proposta Pedagógica Curricular (SEE/SP, 2008a), da *Revista São Paulo faz escola* (SEE/SP, 2008) e do *Jornal do Aluno – São Paulo faz escola*, tem-se os Cadernos dos Alunos e os Cadernos do Professor, os quais são organizados por bimestre e por disciplina,

contemplando os quatro bimestres letivos anuais. Este último item, que contempla os Cadernos do Professor e do Aluno, especificamente os cadernos de Física, é que farão parte da análise deste trabalho com relação ao conteúdo didático, enquanto a implementação será estudada independentemente da disciplina, visto que o processo foi o mesmo para toda comunidade escolar.

Nestes cadernos, de acordo com a Secretaria de Educação (SEE/SP, 2008a: 9),

“são apresentadas situações de aprendizagem para orientar o trabalho do professor no ensino dos conteúdos disciplinares específicos. Esses [...] são organizados por série e acompanhados de orientações para a gestão da sala de aula, para a avaliação e a recuperação, bem como de sugestões de métodos e estratégias de trabalho nas aulas, experimentações, projetos coletivos, atividades extraclasse e estudos interdisciplinares”,

e assim pode-se perceber que o texto já indica, ainda neste caderno inicial, que pode haver mesmo um foco, como discutido anteriormente, no direcionamento da prática docente, enquanto o material indica atividades, aulas, temas, experimentações, etc., efetivamente construídos de forma centralizada.

A estruturação dos temas de física que poderiam (ou deveriam) ser trabalhados nas unidades escolares no Ensino Médio está de acordo com as Orientações Curriculares Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN+ (MEC, 2000), no que confere a equidade da distribuição, com a diferença de que nos PCN+ aparece a sugestão de alternância entre os temas, dispensando a obrigatoriedade da linearidade sequencial, enquanto nesta proposta curricular, a estrutura é fixa, como segue³⁸:

	1ª Série	2ª Série	3ª Série
1º Semestre	Movimentos: variações e conservações	Calor, ambiente e usos de energia	Equipamentos elétricos
2º Semestre	Universo, Terra e vida	Som, imagem e comunicação	Matéria e radiação

Tabela 1: Estrutura curricular geral de física (SEE/SP, 2008a: 48)

³⁸ Nas orientações curriculares presentes no PCN+ são sugeridas algumas possibilidades de trabalho, ordenação, inclusão e exclusão de temas do conteúdo físico, aspecto que não está presente neste programa estadual, onde o sequenciamento foi pré-definido. Como aparece no texto, “esses temas apresentam uma das possíveis formas para a organização das atividades escolares, explicitando para os jovens os elementos de seu mundo vivencial que se deseja considerar. Não se trata, certamente, da única releitura e organização dos conteúdos da Física em termos dos objetivos desejados, mas serve, sobretudo, para exemplificar, de forma concreta, as possibilidades e os caminhos para o desenvolvimento das competências e habilidades já identificadas” (MEC, 2000: 71).

Cada Caderno do Professor, dos que formam um total de 12 (3 séries com 4 bimestres), está dividido em 16 aulas, incluindo no final de cada situação de aprendizagem alguns exercícios que podem ser utilizados para avaliação. Vale notar que em uma situação de duzentos dias letivos, separados por 4 bimestres de 50 dias, temos por volta de 10 semanas, equivalentes a 20 aulas de física disponíveis para o trabalho em cima de cada Caderno (sem desconsiderar os dias letivos utilizados para reuniões pedagógicas, reuniões de pais e mestres, conselhos escolares, avaliações gerais e de recuperação).

Uma sugestão de problematização que pode ser feita aqui é a de Debord (1997: 105), para quem

“em seu setor mais avançado, o capitalismo concentrado orienta-se para a venda de blocos de tempo 'todos equipados' [...]. Por isso, na economia em expansão dos 'serviços' e dos lazeres pode aparecer a expressão “pagamento com tudo incluído” para o hábitat espetacular, os pseudodeslocamentos coletivos de férias, as assinaturas do consumo cultural e a venda da própria sociabilidade sob a forma de 'conversas animadas' e de 'encontros com personalidades’”.

Esses cadernos foram distribuídos de duas formas distintas: os professores receberam o caderno completo, com as propostas de atividades, as recomendações e sugestões de aplicação destas propostas, as resoluções de exercícios, exemplos e textos para serem trabalhados; já os alunos receberam uma versão resumida, com exercícios para resolver, roteiros de atividades, sugestões de links (internet) e livros, além de alguns textos. O material foi produzido por pesquisadores da área de ensino de física, professores-pesquisadores universitários, doutorandos, mestrados, além de equipe técnica especializada³⁹.

Apesar de ter seu início de implementação em 2008 (com a Revista e os Cadernos do Professor aos professores e o Jornal aos alunos), foi no ano seguinte que o material foi distribuído universalmente nas escolas do Estado de São Paulo, aos professores e aos alunos.

³⁹ Neste campo vale a nota de que a grande maioria, se não a totalidade dos autores da área de física, são funcionários (técnicos e professores) ou alunos da Universidade de São Paulo.

4.2. SOBRE O PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO PARA O ENSINO MÉDIO

A partir de 2004 o Governo Federal, pela Resolução de número 38 do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), iniciou a implementação do Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM), com a justificativa da previsão da universalização do acesso ao livro didático para os alunos do ensino médio público de todo o país. No primeiro ano do programa foram distribuídos livros das disciplinas de Português e de Matemática, ao passo que nos anos seguintes outras áreas do conhecimento foram suportadas além de outras regiões do país⁴⁰.

De acordo com a página virtual do Ministério da Educação⁴¹, e como previsto como implementação progressiva do programa, os livros foram distribuídos, por disciplina, segundo a seguinte ordem:

- 2004: Livros de Português e de Matemática (regiões Norte e Nordeste);
- 2005: Ampliação da distribuição dos livros de Português e de Matemática;
- 2006: Livros de Português, Matemática e Língua Espanhola;
- 2007: Livros de Biologia;
- 2008: Livros de História e de Química;
- 2009: Livros de Física e Geografia.

A distribuição, no entanto, é o fim de um processo (etapa X, veja abaixo) que leva ao menos quatro anos para ser completado, e é regulamentado pela Resolução nº38 do FNDE (MEC, 2003), tendo como desenvolvimento as seguintes etapas:

- I. Inscrição dos livros didáticos (pelas editoras);
- II. Triagem dos livros (por especialistas selecionados pelo MEC);
- III. Pré-análise (por especialistas selecionados pelo MEC);
- IV. Avaliação pedagógica (por especialistas selecionados pelo MEC);
- V. Produção gráfica do catálogo de escolha (pelo MEC);

40 Neste primeiro ano apenas as regiões Norte e Nordeste foram atendidas.

41 http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=13608 , acessado em 20/08/2010.

- VI. Escolha dos livros (pela unidade escolar – professores, coordenadores e direção)⁴²;
- VII. Processamento dos dados (pelo MEC);
- VIII. Habilitação (pelo MEC e pelas Editoras);
- IX. Aquisição (pelo MEC);
- X. Distribuição (pelo MEC);
- XI. Monitoramento (pelo MEC).

No caso dos livros de Física, objeto de análise deste trabalho, cuja distribuição foi feita em 2009, teve-se a escolha por parte das escolas em 2008, sendo que a triagem e avaliação pedagógica ocorreram em 2007, portanto, fazem parte do PNLEM 2007.

As seguintes obras foram selecionadas pelo MEC (MEC, 2008a) e tiveram exemplares a disposição das unidades escolares, em especial da Escola Estadual Prof. Oswaldo Catalano, alvo desta pesquisa:

Edições em 3 volumes:

1. SAMPAIO e CALÇADA (2005). *Universo da Física*. Vol. 1, 2 e 3. Ed. Saraiva.
2. PENTEADO e TORRES (2005). *Física – Ciência e Tecnologia*. Vol. 1, 2 e 3. Ed. Moderna.
3. MÁXIMO e ALVARENGA (2005). *Física*. Vol. 1, 2 e 3. Ed. Scipione.

Edições em volume único:

4. SAMPAIO e CALÇADA (2005a). *Física*. Vol. Único. Ed. Saraiva.
5. GASPAR (2005). *Física*. Vol. Único. Ed. Ática.
6. FILHO e TOSCANO (2005). *Física*. Vol. Único. Ed. Scipione.

Destes livros, os três primeiros estão em versões divididas em três volumes para o ensino médio, sendo um volume para cada série, e os três últimos foram editados em versões com volume único, e as escolas então escolheram um dos títulos (em 2008) para distribuição a seus alunos (em 2009).

42 Esse item indica uma tênue autonomia para a escola escolher entre os livros selecionados, discutiremos adiante.

4.3. DA METODOLOGIA DE TRABALHO

Relembrando do objetivo deste trabalho, da busca por motivos que podem levar à rejeição da estudantada em adentrar ao universo do conhecimento físico em sala de aula, escolhemos dois processos para a análise deste material e/ou desta proposta curricular, como já adiantado anteriormente de forma sucinta.

O primeiro diz respeito ao conteúdo didático de física presente nos livros, de onde escolhemos alguns temas para investigar tanto nos Cadernos do Professor e nos Cadernos do Aluno da nova proposta curricular do Governo do Estado de São Paulo (São Paulo Faz Escola) quanto nas obras oferecidas para escolha escolar do PNLEM 2007. Cabe ressaltar que o material de física, oferecido pelas duas esferas – Estadual e Federal, foi amplamente distribuído⁴³ no ano letivo de 2009, item fundamental da escolha para esta pesquisa.

Desse modo, na investigação quanto ao conteúdo didático trabalhamos sobre dois temas, presentes no material utilizado geralmente durante a 2ª série do ensino médio: i. Ondas sonoras e; ii. Luz e cores⁴⁴.

A partir de então recolhemos os materiais disponíveis que continham esses temas, sendo os livros oferecidos pelo PNLEM (SAMPAIO e CALÇADA, 2005 (vol. 2); PENTEADO e TORRES, 2005 (vol. 2); MÁXIMO e ALVARENGA, 2005 (vol. 2); SAMPAIO e CALÇADA, 2005a; GASPAR, 2005; FILHO e TOSCANO, 2005), os Cadernos do Professor (2ª série – vol. 3 e 4) e os Cadernos do Aluno (2ª série – vol. 3 e 4).

A direção de investigação se deu ao observar as atividades propostas, os exercícios resolvidos e/ou propostos, os textos explicativos, além de imagens representativas, com o intuito de identificar se durante o desenvolvimento deste material e durante a possível aplicação do mesmo em sala de aula pelo professor houve diálogo entre a física proposta para aprendizagem em sala de aula e a física construída ao longo dos séculos pelos físicos ou, de maneira geral, se esta física escolar dialoga com a física teórico experimental e com o mundo, ou se ainda era válida a análise, que já tem mais de vinte anos, que afirmava que

43 No que concerne à distribuição à totalidade dos alunos e professores nas unidades escolares.

44 Vale a pena lembrar que a escolha destes dois temas se deu a partir do projeto inicial, onde tínhamos a intenção de dar continuidade aos trabalhos do período de graduação do mestrando que aqui escreve, de elaboração de atividades interdisciplinares fazendo a ponte arte-ciência, trabalhando com letras de música popular no ensino de física e, a partir de uma prévia seleção, havíamos separado letras que discutiam os conceitos de luz e som.

“a física ensinada em nossas escolas é essencialmente matemático-operacional, metodologicamente pobre, sem experimentos, sem história interna ou externa e desligada da vivência dos alunos e da prática dos cientistas. Por tudo isso, a física ensinada nas escolas, a física escolar, nasce sob o signo do distanciamento com relação à ‘física real’” (ZANETIC, 1989: 177).

Para a investigação quanto à implementação desses programas, foram utilizadas informações retiradas de material de divulgação oficial (Federal e Estadual), textos reguladores do processo e a experiência vivida na unidade escolar durante esse período pelo próprio mestrando participante da escrita desta dissertação, enquanto professor efetivo da rede estadual de educação básica do Estado de São Paulo. A partir deste levantamento, foi possível obter dados sobre como se deu efetivamente a implementação dessas propostas, desde como ocorreu a participação dos professores e da comunidade escolar no processo de elaboração do material, até mesmo da participação durante a distribuição e aplicação em sala de aula.

No próximo capítulo serão discutidas algumas problematizações sugeridas quanto ao conteúdo e à implementação da Proposta Curricular do Governo do Estado de São Paulo e do PNLEM sobre a dialogicidade presente (ou ausente) entre a física escolar e a física teórico-experimental, bem como entre a elaboração do material pelas esferas governamentais e a utilização pelos participantes da comunidade escolar, sem deixar de questionar a eventual presença do caráter espetacular (DEBORD) que poderia levar, bem como quando do caráter autoritário ou mesmo do caráter liberal, ao que Paulo Freire conceitua como Invasão Cultural (1970) ou como Educação Bancária (2008).

O surgimento de novas propostas e novos materiais podem levar a algumas hipóteses, como: i. Será que a problemática do ensino de física e a necessidade de novas propostas e alternativas não estão colocadas em pauta (nas pesquisas em ensino de ciências) devido a um ensino de física que se tornou espetacular e se afastou da física enquanto ciência? ii. Se há tamanha rejeição na aprendizagem da física escolar, será que esta física não espelharia a invasão cultural nela implicada, seguindo a estrutura lógica do espetáculo? iii. Será que esta física, escolar, não é apenas uma representação visual (falsa, imagética, espetacular) de uma física que deixou de ser vivida?⁴⁵

45 Uma outra questão que nos incomoda se refere às outras disciplinas, às outras áreas do conhecimento: Será que possuem dificuldades parecidas com as da física? Não será neste texto que discutiremos estas questões, apesar de serem sempre levantadas.

5 - EVIDÊNCIAS ESPETACULARES – QUANTO AO CONTEÚDO E À IMPLEMENTAÇÃO

*“E onde é que está a vida?
 Onde é que está a experiência?
 Já te entregam tudo pronto
 sempre em nome da ciência
 sempre em troca da vivência
 E onde é que está a vida?
 E a minha independência?”*
 (Trecho de *Tá na hora*,
 música de Raul Seixas⁴⁶)

Parte-se agora para um estudo dos materiais quanto ao seu conteúdo, sua produção e sua implementação nas unidades escolares. Para tanto, este capítulo foi dividido em duas partes, e as mesmas ainda subdivididas entre temas (conteúdo) e esferas políticas (implementação). A investigação se deu quanto à existência ou não de evidências espetaculares (no sentido da Sociedade do Espetáculo), as quais diferem de práticas autoritárias, liberais ou libertadoras (ver Capítulo 3 – O espetáculo debordiano).

5.1. QUANTO AO CONTEÚDO

Na discussão que segue, quanto ao conteúdo didático presente nos materiais distribuídos nas escolas, foi feita a escolha pelos temas de Som (ondas sonoras) e Luz (cores dos objetos) pois, como trabalhado na introdução⁴⁷, no início da pesquisa havia a ideia de explorarmos as relações entre arte e ciência nos materiais didáticos de física, e essa relação seria fortificada pela produção de música e canto (artística e cientificamente) e de arte visual, como instalações, pinturas e intervenções. A partir desta escolha, e da mudança de referencial de pesquisa, foram mantidos os temas, contudo, no capítulo último são apresentados exemplos de trabalhos que contemplam o estudo de outros temas presentes nestes materiais, como a eletricidade e a produção/distribuição de energia.

46 Seixas, R. *Tá na hora*. In.: *Mata virgem*. Gravadora Warner Chappel, São Paulo, 1978.

47 Ver subcapítulo 2.1 – Da graduação à pós, de aluno a professor. Vale frisar que essa menção foi sugerida pelo professor Mikiya Muramatsu no exame de qualificação desta dissertação.

5.1.1. Tema 1: Ondas sonoras

O primeiro tema diz respeito às ondas sonoras, características, produção e representação gráfica. Será explorado a partir do material da proposta curricular Estadual (São Paulo Faz Escola) e de algumas das obras selecionadas pelo PNLEM 2007 e levadas à escolha pelos professores de física das unidades escolares.

5.1.1.1. Caso 1: São Paulo Faz Escola

O material investigado neste primeiro caso é o Caderno do Professor – Física - Ensino Médio – 2ª série, Volume 3 (SEE/SP, 2009), onde constam as atividades e os textos referentes ao tema na proposta Estadual. Neste caderno, temos algumas Situações de Aprendizagem e nosso exemplo localiza-se na Situação de Aprendizagem 3 – Uma aula do barulho (ibidem: 17). Essa atividade tem como objetivo discutir os seguintes conteúdos e temas: “*Caracterização física de ondas sonoras por meio dos conceitos de amplitude, comprimento de onda, frequência e velocidade de propagação*” (idem).

No decorrer do texto, um dos assuntos trabalhados se refere aos conceitos de ruído e de música. Vale notar aqui que em uma atividade anterior a esta, neste mesmo caderno, na Situação de Aprendizagem 1, quando da discussão sobre o que é o som e sobre quais as diferenças entre sons agradáveis e desagradáveis ao ser humano, argumenta-se que para melhor compreender o estudo dos sons é necessário deixar de lado a predileção e os gostos musicais, e partir para um estudo físico das características sonoras a fim de identificar parâmetros que diferenciem ruído de sons harmônicos (ibidem: 10-13). Nesta atividade, no texto direcionado ao professor, encontra-se a seguinte explicação:

“Alguns elementos podem ser identificados como características de ruído: não se repete com regularidade de tempo, não tem ritmo nem harmonia. Para que o gosto pessoal não seja um critério novamente, devem-se buscar características físicas do som. Tais características podem ser evidenciadas e estudadas por meio da Física Ondulatória, podem-se buscar critérios que

prescindam da predileção por determinados estilos musicais⁴⁸” (ibidem: 12).

É importante destacar, a partir do trecho grifado, que para se analisar uma oscilação e verificar se há periodicidade em suas vibrações, faz-se necessário uma escala de tempo ou algum dado sobre início e fim da onda, caso contrário, permanece aberta a possibilidade de repetições e, portanto, harmonia no som em qualquer que seja o tom.

De volta à Situação de Aprendizagem 3, objeto de estudo neste caso, foi destacado o seguinte trecho, situado após se discutir os conceitos de intensidade e altura de um som (ibidem: 19):

“(...) É preciso ressaltar que as figuras apresentadas até agora representam sons simples, isto é, emitem apenas uma única frequência.

Neste ponto, pode-se obter uma diferença objetiva entre ruído e som musical. Quando um objeto vibra de forma desordenada, ele produz um som que é o somatório de um número muito grande de frequências. A frequência pode então ser uma medida objetiva utilizada para categorizar os sons. Assim, o som produzido por esta vibração desordenada é chamado de ruído, como o barulho de um trovão ou de um ronco. Isso pode ser analisado com a Figura 3 [Figura 6 neste trabalho].

(...) A ideia aqui não é que o gráfico represente exatamente como seria, por exemplo, a onda formada por um espirro; pretende-se que represente o ruído como um conjunto irregular, desordenado de vibrações, algo como apresentado na parte superior da Figura 3⁴⁹.

48 Grifo nosso.

49 Cabe ressaltar que o texto original não descreve como as imagens foram obtidas.

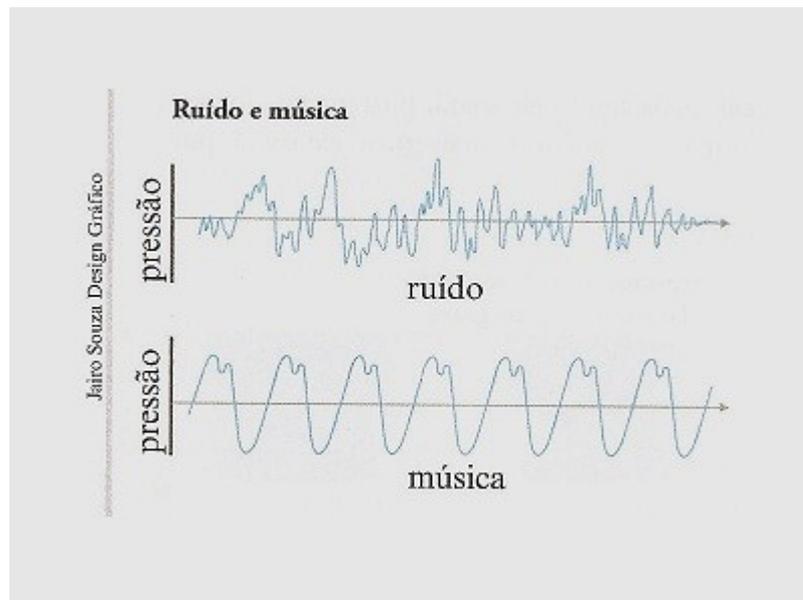


Figura 6: Ruído e música (idem).

Neste momento, é possível fazer uma problematização importante, que pode ser explorada nas discussões seguintes, sobre harmônicos e timbre. Pergunte aos alunos como eles acham que seria a onda sonora emitida por um violão. Será que os sons musicais são do tipo que desenhamos até agora? Serão tão simples assim? A ideia é que um instrumento musical também pode produzir grande número de frequências; contudo, a diferença é que os sons musicais utilizam apenas algumas entre as inúmeras frequências possíveis⁵⁰. (...)

Cabe destacar nesse último parágrafo uma saudável iniciativa dos autores do texto ao proporem uma problematização da situação discutida. No entanto, será que essa problematização comparece no texto? É isso que será discutido a seguir.

Pode-se observar que os autores utilizam duas imagens que representam o que seria um exemplo de ruído e um exemplo de som musical (Figura 6). No parágrafo posterior à figura, detalham, contudo, que os sons musicais nem sempre são tão simples assim, podendo ser formados por mais de uma frequência de oscilação.

Dessa forma, as questões que se fazem necessárias são: Será que no mundo vivido, no mundo experimentado, essa figura é coerente? Será que a física experimental, quando da representação do som enquanto onda, concorda com um gráfico assim construído? Os autores dialogaram com a física (histórica, experimental, teórica) para elaborarem essa atividade (diálogo homem-homem)? Os autores dialogaram com o mundo vivido, experimentado, ao

50 Grifo nosso.

construírem essas imagens (diálogo homem-mundo)? Será que, considerando o conceito de Sociedade do Espetáculo, algumas verdades estão sendo ensinadas de modo reprodutivo? É possível considerar que estas questões poderiam exemplificar uma possível problematização que pode ser feita com os recursos a seguir mencionados.

As figuras que seguem⁵¹ referem-se à representação computacional das ondas musicais obtidas da música Construção, de autoria de Chico Buarque⁵², em diferentes escalas de tempo (horizontal) e de intensidade (decibéis, na vertical)⁵³:

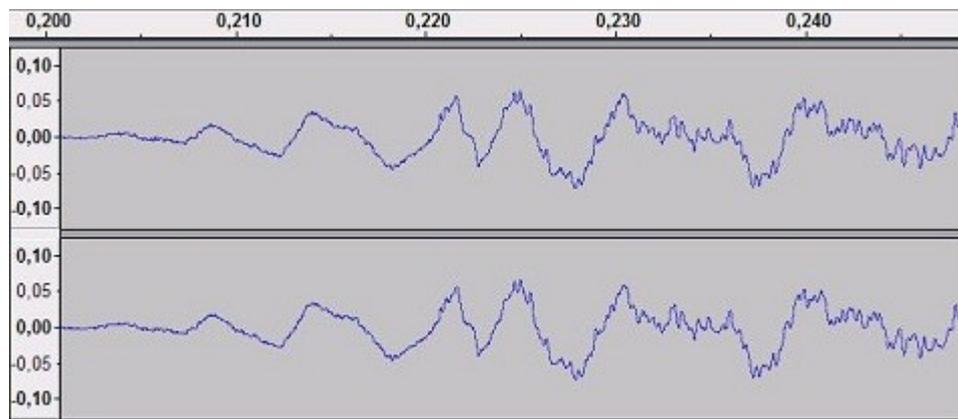


Figura 7: Início do primeiro acorde tocado no violão na música Construção de Chico Buarque, escala horizontal de tempo em segundos (aproximadamente 0,05s de música).

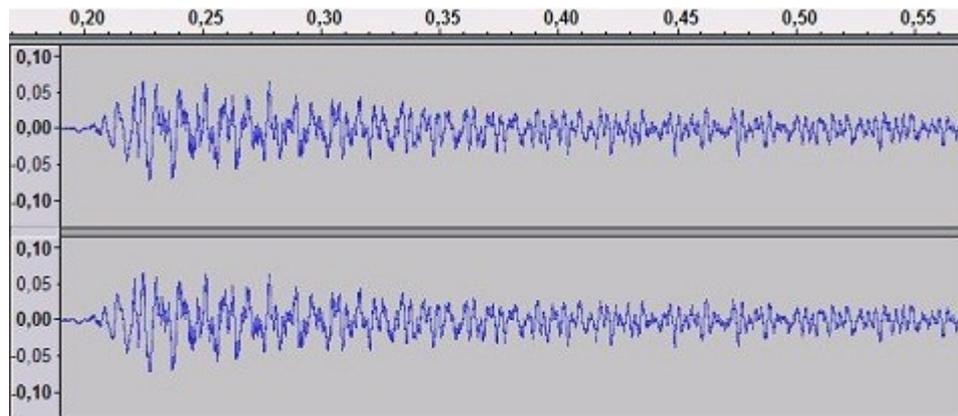


Figura 8: Primeiro acorde tocado no violão na mesma música (aproximadamente 0,38s de música).

51 As figuras 7, 8, 9 e 10 aparecem duplicadas por terem sido construídas como gravações estéreo, divididas em 2 canais distintos de som.

52 Disponível no álbum Construção, de 1971, lançado pela gravadora Philips.

53 O software utilizado para obtenção destes gráficos foi o Audacity 1.2.6, disponível (visitado em 04.08.2010) em <http://audacity.sourceforge.net>. Vale ressaltar que esse software interpreta a corrente elétrica que geraria a produção do som no alto falante, e que condiz com as transformações de energia e nos permite analisar como onda sonora.

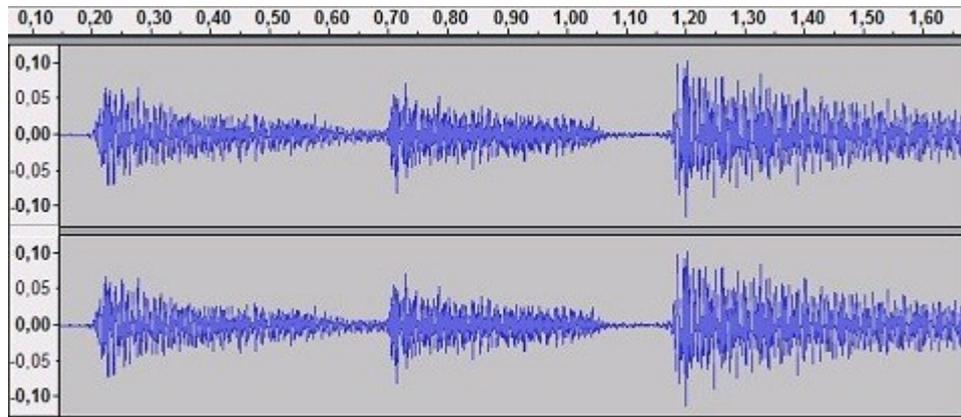


Figura 9: Três primeiros acordes da mesma música (aproximadamente 1,5s).

Observando essas figuras e comparando-as com a apresentada no Caderno do Professor (SEE/SP, 2009: 19), certamente um aluno diria que esta música composta por Chico Buarque estaria mais próxima da definição (figurativa) de ruído do que de som musical, em especial na Figura 7. Nesta, de maior aproximação escalar, percebemos ondas em diversas frequências, com uma irregularidade muito grande (devido à reverberação, sobreposição, entre outros fatores).

Na figura 8 é possível identificar uma periodicidade nas oscilações, porém, com decaimento de intensidade (o que não está presente na figura do material didático, e nem seria obrigatória, mas ocorre na grande maioria dos casos) e na figura 9, por conta do comprimento dessas ondas, a regularidade se torna mais difícil ainda de ser observada. Vale notar que no primeiro som, apenas um acorde é tocado, no caso o acorde da nota Mi, mas ainda assim tem-se variações de amplitude, de frequência e de comprimento devido a vários outros fatores físicos como ressonância, diferença de temperatura e reverberação.

É importante salientar que a principal característica de um som musical, diferenciando-o de um ruído, está na periodicidade das oscilações. Isso significa que mesmo aquela imagem representando a onda de um ruído na figura 6, caso numa outra aproximação escalar permitisse a observação de ondas periódicas, ainda que de forma aparentemente irregular, poderia ser trecho de uma onda harmônica. Não é possível identificar um ruído ou um som musical sem uma escala de tempo definida, sem comparação entre escalas de maior e menor aproximação ou mesmo sem um início e um fim da oscilação.

Para efeito de comparação, outra imagem foi incluída, agora de um trecho da mesma música onde vários instrumentos estão sendo tocados além da voz do cantor, e não apenas o

violão, como nas figuras anteriores.

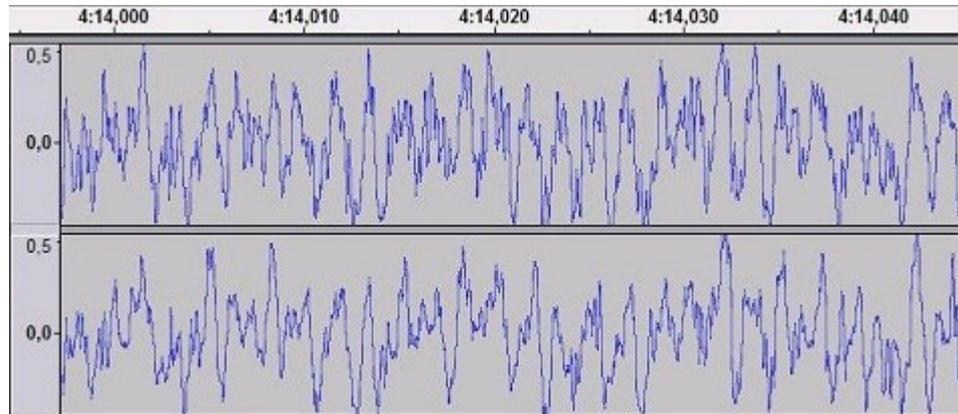


Figura 10: Trecho da mesma música das figuras anteriores, selecionado quando vários instrumentos estão sendo tocados, além da letra cantada (aproximadamente 0,05s de música).

Percebe-se que este trecho da música se torna muito mais irregular do que o citado anteriormente, onde apenas um violão era tocado.

Para efeito de comparação com o que os autores chamam de ruído no mesmo Caderno do Professor, tem-se outra representação, onde observa-se agora a onda sonora produzida por um trovão num pequeno intervalo de tempo⁵⁴, som escolhido visto que o texto exemplifica o som de um trovão como sendo um ruído:

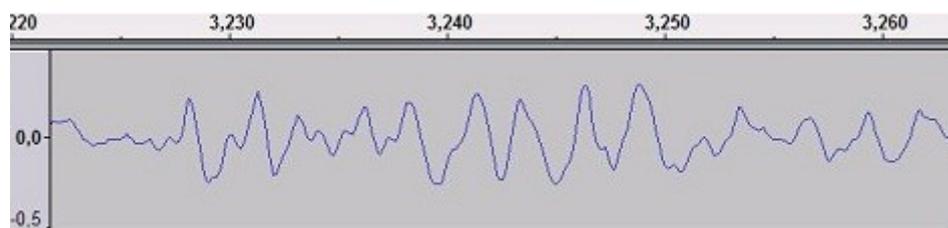


Figura 11: Onda sonora de um trovão, num intervalo de tempo de aproximadamente 0,04s.

Esta onda, caso observada desta maneira e neste intervalo de tempo⁵⁵, mais se assemelha a um som musical do que a um ruído, como o apresentado no Caderno do Professor (idem), o que levaria um aluno observador das figuras a classificá-la certamente como som musical.

⁵⁴ Disponível para download em: http://www.partnersinrhyme.com/soundfx/weather_sounds/thunder_Storm_exclamation.shtml, visitado em 10.11.2010.

⁵⁵ Intervalo propositalmente escolhido.

Desta forma, pode-se observar que no mundo vivido, quando há o diálogo homem-mundo (utilizando um som produzido por um instrumento para estudar as ondas sonoras), as ondas de uma música parecem diferir significativamente da representação apresentada no texto. No entanto, não se pode deixar de lembrar que não apenas a física escolar (ZANETIC, 1989), mas toda a física, necessita de modelos e representações para ser construída, porém estas precisam estar claras ou de alguma forma procurando o diálogo com o experimentado, com o vivido.

Outra observação que deve ser feita é a de que muitos jovens, por conta da facilidade de acesso à internet, principalmente nos grandes centros urbanos, podem ter contato com esses programas (softwares) e, mesmo nas escolas, ainda que de forma progressiva, salas preparadas com computadores estão cada vez mais presentes⁵⁶. Isso significa que estas atividades poderiam ser feitas de uma forma menos espetacular, com relação às conclusões a que chega o texto e que são registradas nas imagens (como a figura 6). Talvez seria de grande valia o diálogo entre o modelo de onda sonora ideal com as ondas reais ou, ao menos, aquelas verificadas a partir de um programa de computador.

O espetáculo que aqui se apresenta não pode ser confundido com o autoritarismo escolar: não é questão de imposição de verdades, mas de uma reprodução não adequada de um modelo que não dialoga com o mundo. É a negação do diálogo.

⁵⁶ Na escola onde foi feito este levantamento (EE Prof. Oswaldo Catalano) foi implementada pelo Governo Estadual em meados de 2008 uma sala com cerca de 20 computadores novos para utilização dos alunos como parte do programa Acesso Escola.

5.1.1.2. Caso 2: Ondas reais ou espetaculares?

A partir do material oferecido pelo PNLEM 2007, foram selecionadas algumas obras e alguns de seus exemplos ou textos sobre as ondas sonoras, a fim de identificar e/ou problematizar a presença ou não do caráter espetacular, autoritário ou da ausência do diálogo entre homem e mundo.

Neste contexto, um texto interessante para iniciar esta seção é o livro didático em volume único para ensino médio chamado *Física* (SAMPAIO e CALÇADA, 2005a). Uma unidade desta obra (Unidade 4) foi dedicada ao estudo das ondas - não necessariamente ao estudo das ondas sonoras - e contém parte da análise física do som.

Na abertura desta unidade aparece a seguinte imagem:

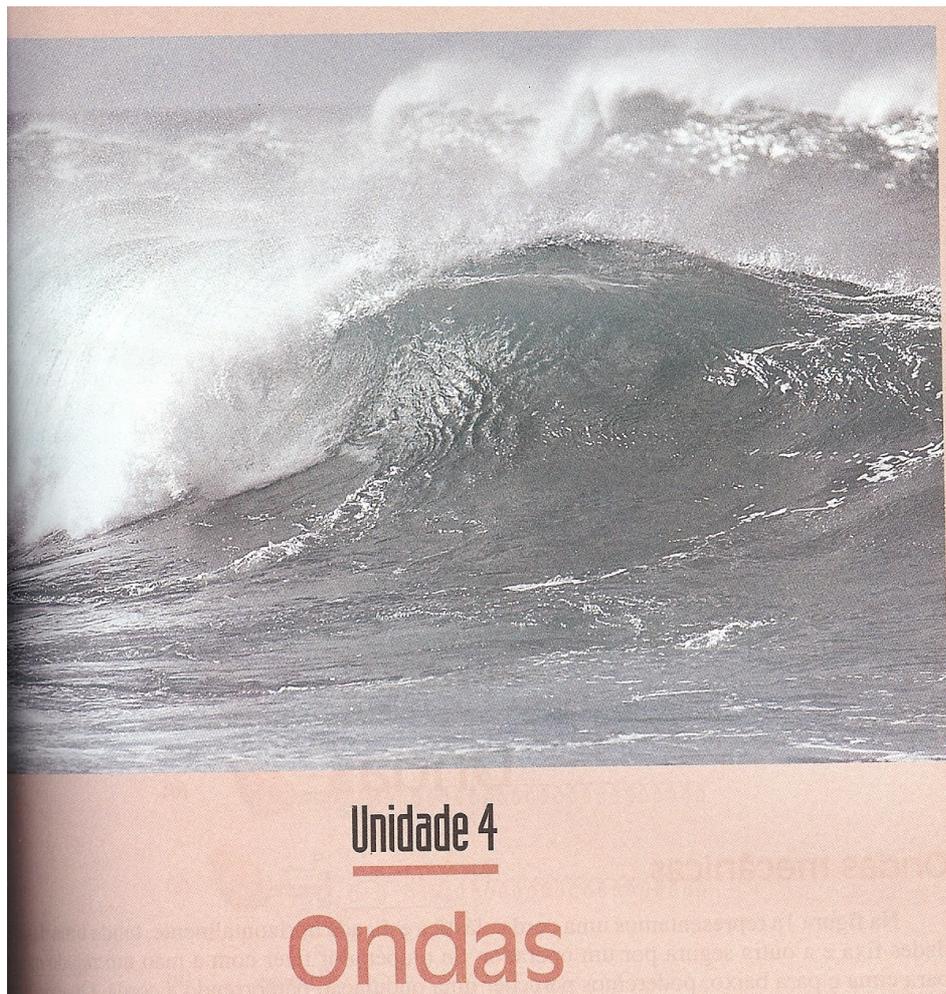


Figura 12: Imagem de abertura da Unidade 4 – Ondas (SAMPAIO e CALÇADA, 2005a: 243)

Esta imagem apresenta algumas ondas “quebrando” no mar, formando esta bela forma de um tubo de água que se fecha sobre o plano horizonte marinho. Virando a página e iniciando a leitura do texto, aparece outra imagem de ondas na água, porém com leves ondas circulares num lago. No entanto, nota-se que as imagens não fazem parte da discussão, visto que os autores apresentam exemplos nas páginas seguintes com cordas e com molas para discutir o que é uma onda mecânica, apresentam as definições de pulso e trem de ondas e seguem para a diferenciação entre ondas transversais e longitudinais.

Neste momento, surge a questão das ondas do mar na seguinte frase: “*As ondas na superfície da água não são transversais nem longitudinais. Elas são uma mistura das duas*” (ibidem: 246).

As perguntas cabíveis aqui são: Quais ondas na superfície da água são um misto de longitudinais e transversais? As ondas que “quebram” no mar ou as ondas circulares num calmo lago? Qual a relação entre as imagens apresentadas e o texto? Existe alguma relação implícita ou as imagens apareceram apenas para ilustrar, para chamar a atenção para o estudo das ondas?

Partindo da proposta apresentada nesta dissertação, pode-se perceber que há traços de uma cultura do espetáculo que se apresenta na maneira como os livros didáticos estão sendo construídos, cada vez com mais imagens, cores, brilhos e outros artefatos para concorrerem entre os selecionados pela seleção dos programas governamentais, o que garante um faturamento significativo às editoras e autores.

Vale frisar também que a onda representada na figura 12 não se enquadra no estudo das ondas harmônicas realizado nesta unidade, pois reflete um complexo movimento das águas do mar em uma situação que envolve variação da velocidade, da amplitude, da densidade de energia por parte de água envolvida, entre outras variáveis.

Direcionando agora para a questão do som, motivação da escrita deste texto, a obra indicada acima detalha algumas questões sobre, por exemplo, o caráter longitudinal das ondas sonoras, sua velocidade de propagação e sua variação em alturas (frequências), além de exercícios para cálculo e análise destas variáveis.

Uma parte curiosa, que também pode indicar a falta de diálogo entre homem e mundo nesta obra aparece no trecho a seguir (ibidem: 255):

“No caso da luz, já vimos que a cor está relacionada com a frequência. Mas, no caso do som, qual a diferença entre as sensações provocadas em nossos ouvidos por dois sons de frequências diferentes? Para perceber isso, pense na famosa escala musical e tente cantá-la:

dó, ré, mi, fá, sol, lá, si dó

Ao cantarmos essa escala, temos a sensação de que alguma 'coisa' aumenta. Essa 'coisa' é a frequência do som” (idem).

É evidente que este tipo de experiência não deve ter sido realizada numa sala de aula comum e, possivelmente (exceto em escolas onde os alunos têm aulas de prática musical), não levaria ao resultado esperado pelos autores. Isto pois é muito simples ler e “cantar” a escala sugerida mantendo a mesma frequência vocal ou, em outras palavras, um aluno que não conhece a diferenciação das tonalidades nessa escala pode “cantar” todas as notas num mesmo tom e aceitar que a diferença entre as frequências está em algum lugar das sílabas ou dos fonemas. Dessa forma não seria possível compreender a diferença entre graves e agudos nas diferentes notas citadas. Talvez um diálogo pudesse ter sido sugerido, como a intervenção de algum aluno que já fez aula de canto ou do professor de artes, que geralmente sabe diferenciar tons entre sons.

Como último exemplo da possível presença do espetáculo nesta obra, temos a imagem de abertura do Capítulo 45, ainda na Unidade 4, o qual trata do tema interferência e ondas estacionárias:

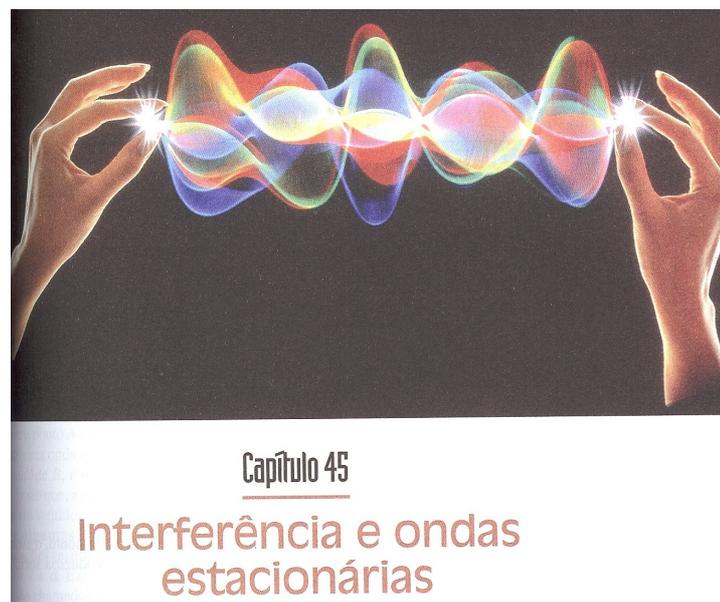


Figura 13: Abertura da Capítulo 45 da Unidade 4 (SAMPAIO e CALÇADA, 2005a: 257)

A figura, de abertura, poderia ilustrar algo que possivelmente estaria relacionado com o assunto do capítulo, mas não o faz. Essa bela imagem certamente chama a atenção de qualquer aluno que folheia o livro, mas certamente também não parece representar algo real (possível de se fazer em sala de aula ou em um laboratório, por exemplo), nem tampouco apresenta qualquer descrição do que se trata. É mais um caso de imagem espetacular, que cria expectativas para o aluno que, por sua vez, ao girar a página e iniciar a leitura, se depara mais uma vez com uma física sem tantas cores e brilhos, recheada de definições (interferência, ondas estacionárias, nós, ventres e harmônicos), algoritmos destacados, representações simples e, como não poderia faltar, exercícios de vestibulares.

As imagens (fig. 12 e 13) são falsas, pois criam ou podem criar uma expectativa nos leitores que fica apenas na promessa não cumprida. São o próprio espetáculo. Representam a necessidade de se vender um produto em um mundo cada vez mais ocupado pelo consumo desenfreado e espetacular.

Em outras obras selecionadas pelo PNLEM 2007 encontram-se desde sub-capítulos inteiros dedicados ao estudo do som, como no texto *Física* (MÁXIMO e ALVARENGA, 2005: 314), onde aparecem sugestões de experimentos, exemplos práticos e figuras representativas, até textos onde o estudo do som está ausente, como nos volumes *Universo da Física* (SAMPAIO e CALÇADA, 2005). Já o texto em volume único *Física* (FILHO e TOSCANO, 2005) não contém conteúdo didático específico sobre ondas sonoras, som, ruído ou algo relacionado, apenas sobre a interpretação da luz como uma onda e, neste capítulo, dois parágrafos dedicados ao estudo das ondas e do som, um sobre a velocidade do som e um sobre a longitudinalidade das ondas sonoras.

5.1.2. Tema 2: Luz e cores

Como outro exemplo de representação, será discutida a questão das cores dos objetos. Este tema será explorado tanto no material do Governo Estadual, quanto no distribuído pelo Governo Federal, e aparece nos materiais como parte da discussão sobre a natureza da luz, dos fenômenos de refração, reflexão e absorção da luz parcial ou totalmente ou como exemplos e exercícios de fixação.

Vale lembrar que a escolha deste tema para análise se deu ainda no início do projeto de pesquisa, período em que trabalhamos em textos sobre a ponte arte-ciência, o que direcionou nosso foco para o estudo do som e da luz.

5.1.2.1. Caso 1: A cor de um melão

O primeiro caso consta no Caderno do Professor: Física - Ensino Médio – 2ª série, volume 4 (SEE/SP, 2009a).

A figura (Figura 14 neste trabalho, enquanto figuras 10 e 11 no material explorado) abaixo mostra como seria visto um objeto amarelo, neste caso um melão, quando iluminado por luz branca, luz vermelha e luz verde.

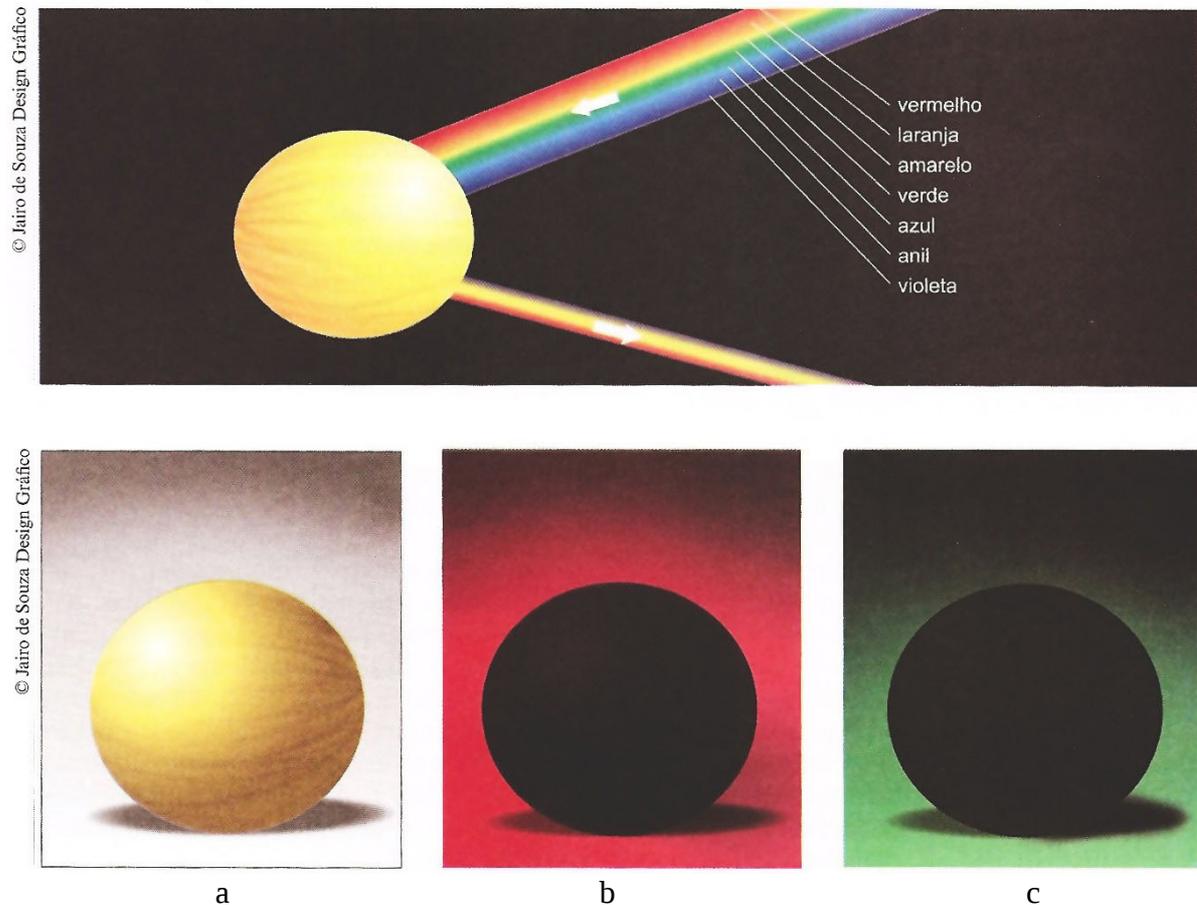


Figura 14: a) Melão iluminado por luz branca; b) Melão iluminado por luz vermelha; c) Melão iluminado por luz verde (SEE/SP, 2009a: 22).

Percebe-se que houve um trabalho gráfico digital, onde um melão foi desenhado em algum programa no computador, trabalhado com brilho e diferentes projeções de iluminação, com o objetivo de discutir a problemática da cor observada em determinado objeto como função da luz incidente sobre ele.

As perguntas se mantêm como no exemplo anterior (representação gráfica do som): Será que no mundo vivido as cores se apresentam desta forma? Será que um melão comprado em um supermercado, ou em uma feira livre, e iluminado por lâmpadas com diferentes cores de luz, proporcionaria este resultado (diálogo homem-mundo)? Numa outra perspectiva, será que um melão fotografado com uma câmera digital, levado ao computador e editado com programas para manipulação de imagens (como o Adobe Photoshop© ou o Gimp©), por meio da sobreposição de filtros de luz, também levaria a estes resultados (diálogo homem-homem)? Ou, por fim, será que no desenvolvimento das teorias acerca das cores há alguma evidência

destes resultados (diálogo homem-mundo-homem)?

Para procurar responder a estas perguntas foi utilizada primeiramente uma câmera de fotografia digital comum, uma lâmpada fluorescente (que produz uma luz mais próxima do branco do que uma lâmpada incandescente, além de ser a mais comum no ambiente escolar), uma sala escura (com as janelas e portas vedadas), um melão e alguns filtros coloridos construídos com papel celofane⁵⁷ (Anexo 3), e foram obtidas as seguintes imagens:



Figura 15: Melão iluminado com luz branca (lâmpada fluorescente comum).

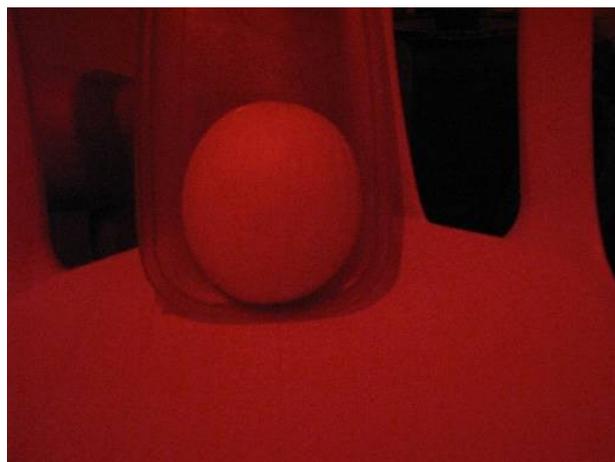


Figura 16: Melão iluminado com luz vermelha (filtro vermelho em lâmpada fluorescente).

⁵⁷ A sugestão de utilização do papel celofane como filtro de luz aparece no próprio material didático explorado, no exemplo que segue: Caso 2. A utilização de filtros com maior qualidade, que selecionam melhor as bandas de frequência luminosa que o atravessam, como os feitos à base de Acetato, como sugerido pelo professor Mikiya Muramatsu (IFUSP) no exame de qualificação desta dissertação, promovem resultados melhores, porém, de igual interpretação.



Figura 17: Melão iluminado com luz verde (filtro verde em lâmpada fluorescente).

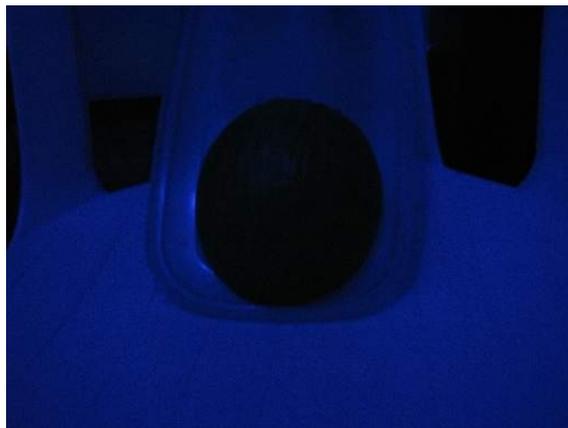


Figura 18: Melão iluminado com luz azul (filtro azul em lâmpada fluorescente).

É possível perceber que há uma diferença significativa com relação às figuras apresentadas no Caderno do Professor quando da aparência colorida do melão iluminado por diferentes tipos de luz. Um fato curioso é que nesta mesma Situação de Aprendizagem do Caderno, há uma demonstração gráfica (também produzida computacionalmente) de como se dá a mistura de cores primárias de luz (verde, azul e vermelho) e quais são suas cores secundárias (amarelo, ciano e magenta). Nesse trecho do texto, é mostrado que a luz verde somada à luz vermelha (sobreposição de ondas) nos dá a luz amarela, o que justifica o fato de que, se o melão reflete luz amarela quando incidido por luz branca (soma das três cores primárias – fig. 15), e esta luz amarela é o resultado da soma de verde e vermelho, logo ele

deve refletir também o verde isoladamente e o vermelho isoladamente. Isso foi verificado visualmente e registrado quando as fotografias foram tiradas (fig. 16 e 17), ou seja, quando foi problematizado o diálogo homem-natureza, quando houve diálogo com o mundo. Vale notar que, quando iluminado por luz azul, o objeto se apresenta de cor preta, pois não reflete as ondas correspondentes ao azul (fig. 18)⁵⁸.

O debate sobre as cores primárias de luz, sua absorção e sua reflexão, para a determinação das cores dos objetos vai muito além da descrição acima citada. O padrão de cores RGB (vermelho-verde-azul), que aparece em praticamente todos os materiais didáticos investigados, e que estamos utilizando aqui para fazer as análises, é apenas um padrão possível para seleção e mistura de cores. O fato é que o olho humano identifica alguns padrões de cores, a partir de seus sensores, e o sistema nervoso interpreta como sensação de branco, de azul, de lilás ou qualquer outra cor. Dessa forma, é possível fazer misturas de infinitas maneiras para se produzir o efeito desejado, e o padrão RGB é apenas um dos possíveis padrões, que foi definido em 1931 pela *International Commission on Illumination* com base matemática (FERENCE Jr., 1968: 201), a fim de facilitar a padronização de produção e interpretação de luz. “*Neste sentido, qualquer cor pode ser a combinação de quaisquer outras três cores componentes. Podemos, assim, considerar o vermelho, o verde e o azul como cores primárias*” (idem).

Da mesma forma, de acordo com HECHT (2002: 168),

“Não existe um único conjunto de cores primárias, que não tem sequer que ser quase monocromáticas. Uma vez que muitas cores podem ser geradas por mistura de vermelho (R), verde (G) e azul (B), estas primárias são utilizadas com maior frequência”.

Além disso, vale lembrar que “*a radiação nunca é absolutamente monocromática*” (HECHT, 2002: 92), e “*na prática, sempre analisamos a luz em bandas de frequência, nunca numa única frequência*”⁵⁹ (DITCHBURN, 1953: 99-100). Neste sentido, é possível compreender que quando se trata de determinada frequência de onda, na verdade se trata do pico da banda de frequência analisada.

58 Aliás, é de extrema beleza observar essas diferentes reflexões visualmente, numa sala escura.

59 Tradução livre.

Retornando agora à discussão sobre a soma das cores (ou sua subtração), HECHT (2002: 106) afirma que

“um feixe de luz vermelha (com um máximo nos 690 THz, por exemplo) sobreposto a outro feixe, este verde (com um máximo nos 540THz), provocará, acredite ou não, uma percepção de luz amarela, mesmo que não haja quaisquer frequências na banda do amarelo”.

Isso indica, novamente, que o exemplo do melão que estudamos neste caso 1, está em desacordo com a teoria da luz.

Uma outra maneira de experimentar essa situação num local onde não fosse possível manter uma sala escura, seria no caso de utilizar recursos de computação gráfica⁶⁰. Ou o professor faria em um computador e mostraria as imagens aos alunos (numa atividade de demonstração) ou, num caso especial onde os alunos tivessem a oportunidade de editarem imagens em algum programa manipulador, poderia ser feita uma atividade problematizante.

Para este texto foi utilizada uma imagem de um melão aleatória obtida em páginas de buscas na internet⁶¹ (fig. 19):



Figura 19: Imagem de um melão iluminado com luz branca.

⁶⁰ Neste caso seriam necessários computadores para utilização dos alunos, o que está se tornando cada vez mais comum em escolas na cidade de São Paulo.

⁶¹ A escolha de uma imagem obtida em páginas de busca (como o Google: www.google.com.br) na rede da internet no lugar de utilizarmos uma imagem construída por nós mesmos se deu para demonstrar uma outra alternativa para o caso da falta de câmera digital ou de objeto da cor desejada.

A partir desta imagem, utilizando o programa de edição de imagens Gimp⁶², foram inseridos filtros de luz nas cores vermelho, verde e azul. O resultado está nas figuras seguintes:



Figura 20: Imagem digitalmente sob filtro vermelho.



Figura 21: Imagem digitalmente sob filtro verde.

62 Gimp – *The GNU Image Manipulation Program*. Programa de distribuição livre, disponível (visitado em 08/07/2010) para Microsoft Windows®, MAC OS X® ou qualquer distribuição Linux, em <http://www.gimp.org/>.



Figura 22: Imagem digitalmente sob filtro azul.

Verifica-se assim que o programa responde de maneira equivalente ao experimento realizado com um melão, filtros, lâmpada e câmera fotográfica reais. O diálogo entre a equipe responsável pela construção do programa, a natureza e o usuário manipulador condiz com o diálogo direto com a natureza⁶³, o que deve ser valorizado em detrimento do que Debord (1997: 21) afirma quando procura encontrar o que expressa o espetáculo: *“o espetáculo moderno expressa o que a sociedade pode fazer, mas nessa expressão o permitido opõe-se de todo ao possível. O espetáculo é a conservação da inconsciência na mudança prática das condições de existência”*.

Ainda uma terceira possibilidade de dialogar de maneira não espetacular, a partir de um experimento mais simples, seria de utilizar a imagem de um melão iluminado com luz branca impressa num papel comum e aplicar sobre ele diferentes filtros diretamente (Anexo 3).

Nos três exemplos precisaria ser discutido onde está ocorrendo a separação (subtração pela absorção) das cores, se na lâmpada, se no monitor do computador ou se na chegada/saída do papel.

Novamente este exemplo não trata de autoritarismo escolar, ou da hierarquia entre produtores do material, professores e alunos, mas sim de um espetáculo que cria reproduções

⁶³ Com uma beleza menor, com relação ao exemplo das fotografias tiradas com o melão real, devido à satisfação da verificação observacional.

falsas de “imagens” teóricas, isto é, reproduz-se uma ideia (como a do RGB, ou das cores puras, monocromáticas) sem o diálogo, o que leva a falsas interpretações e conclusões, como a de que podemos produzir cores puras ou a de que o RGB é o único padrão de cores de luz possível.

5.1.2.2. Caso 2: A caixa de cores

Neste mesmo material utilizado no caso anterior, há uma atividade sugerida onde os alunos, sob orientação do professor, são levados a construir uma caixa que facilitará a compreensão de como definir as cores dos objetos.

Os materiais utilizados solicitados são: “*uma caixa de papelão com tampa; papel-cartão preto para forrar a caixa por dentro e para fazer uma paleta de figuras; figuras coloridas (...); lanterna; papel celofane nas cores verde, vermelho e azul; estilete ou tesoura; elásticos; fita isolante ou fita crepe*” (SEE/SP, 2009a: 11).

A partir da construção de figuras coloridas, deve-se colá-las na caixa, como segue na figura 23 (idem):

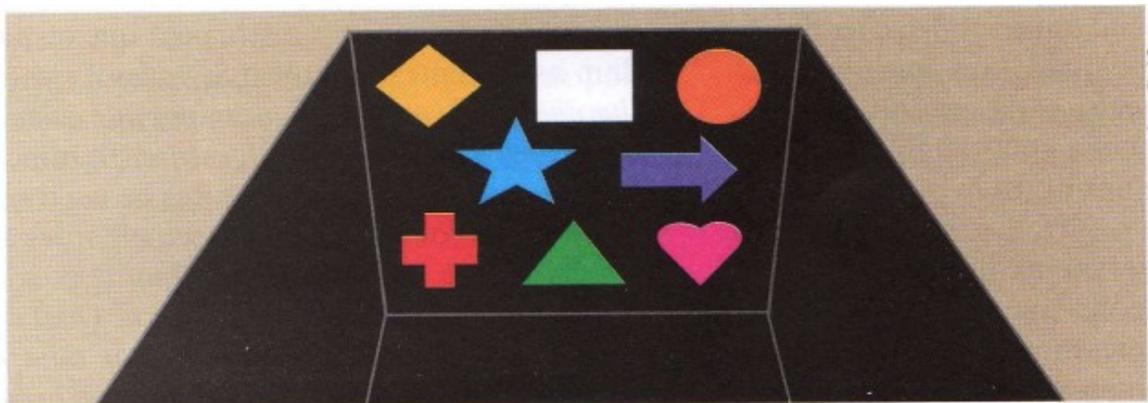


Figura 23: Caixa de cores com figuras coloridas.

Do outro lado da caixa, deve ser feito um furo para inserção da lanterna, que deve ser próximo do diâmetro da lanterna, de modo que seja fácil isolar a entrada de luz externa, como segue na figura 24 (ibidem: 12), além de um furo pequeno para observação com um olho:

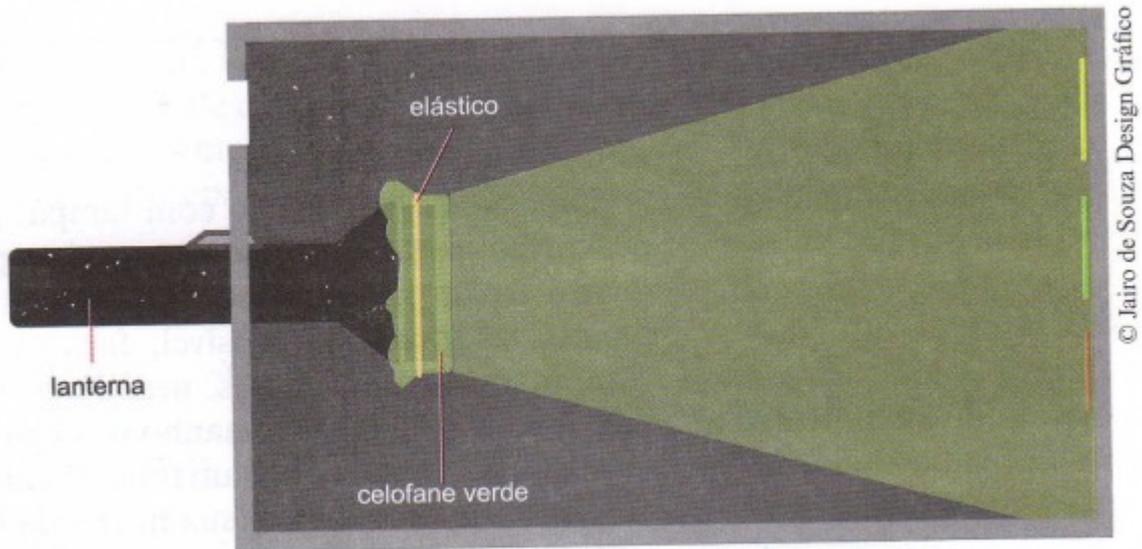


Figura 24: Caixa de cores com furo para lanterna e para observação.

No encaminhamento da atividade, após os alunos construírem figuras e a caixa por completo, são sugeridas algumas questões para que o professor provoque a investigação científica, e a solução destas questões aparecem logo em seguida, visto que este é um Caderno do Professor. Dentre as questões, é possível destacar: “Qual será a cor ‘verdadeira’ de cada figura na caixa? Qual será a cor de uma banana iluminada por uma luz vermelha? E qual será a cor de um papel branco iluminado por uma luz verde?” (ibidem: 12).

Como os alunos podem trocar o filtro de papel celofane da lanterna, e observar a cor de cada figura sob diferentes cores de luz, a atividade se torna, no mínimo, instigante para os que possuem uma pequena parcela de curiosidade epistemológica.

No decorrer do texto, contudo, os autores apresentam as respostas àquelas questões da seguinte forma: “O objetivo é fazê-los perceber que sempre comparamos as cores a partir de objetos expostos à luz branca (...). Já na terceira e quarta questões [citadas acima], a banana ficaria escura e o papel branco ficaria verde” (ibidem: 13).

Neste caso não é preciso fotografar, construir a caixa e simular computacionalmente pois o exemplo é comparável ao melão do caso anterior. Um objeto amarelo (a banana neste caso, o melão no outro) iluminado por luz vermelha, nos dá a sensação de vermelho, e não de preto (ou escuro, como sugerido).

O fato é que, novamente, não foi feito o experimento, não houve diálogo entre a proposta didática e a teoria das cores, mas foi publicada uma imagem falsa como se esta fosse real.

Essa falsidade espetacular tem seu ciclo fechado quando, no final deste caderno didático, quando dos exercícios propostos, as respostas corretas (solucionadas no próprio material) condizem com a explicação errônea. Quando, na lista de exercícios, é feita a seguinte questão: “*O que enxergaríamos se um objeto amarelo à luz do Sol fosse exposto apenas ao nosso conjunto de raios [no caso, raios azul, vermelho e verde sobrepostos]?*” (ibidem: 34) a resposta correta sugerida é:

“Já o objeto percebido como amarelo quando exposto à luz do sol nos pareceria escuro, quase preto, quando exposto às três cores [azul, vermelho e verde]. Isso porque, neste caso, não há luz amarela para ser refletida” (ibidem: 34).

Portanto, se na explicação teórica um objeto amarelo não reflete vermelho nem verde, e no exercício final a resposta condiz com a explicação, então o ciclo se fecha e o aluno que respondeu de forma coerente, numa avaliação, por exemplo, tem nota máxima. Mas isso não é física⁶⁴. E isto não é autoritarismo, nem tampouco equívocos por parte dos autores, mas evidências espetaculares.

⁶⁴ Talvez seja muito forte esta afirmação, mas parece que há um ensino de algo que é coerentemente avaliado, mas que não é física.

5.1.2.3. Caso 3: A cor das bolas

Ainda nesta temática, de luz e cores, tem-se outros exemplos retirados dos livros escolhidos pelo PNLEM 2007. O primeiro está no texto SAMPAIO e CALÇADA (2005), e trata de um exemplo de como a aparência dos objetos varia em função das cores incididas e refletidas:

“Exemplo 6 - Duas bolas, quando iluminadas pela luz solar, apresentam-se branca e amarela (pura). Essas bolas são levadas para uma sala que não recebe luz externa, sendo então iluminadas com luz verde pura. Quais passarão a ser as cores das bolas nessas condições?” (SAMPAIO e CALÇADA, 2005: 346).

Aqui podemos perceber que o desafio proposto pelos autores está em pensar sobre como se apresentaria uma bola de cor amarela se esta fosse iluminada com luz verde. Um fato curioso, que tem sido observado em outros materiais também⁶⁵, reside no fato de os autores frisarem que a bola é amarela pura e a luz incidida será verde pura. Isto soa como se qualquer leve distorção nas cores de luz ou de pigmento fosse responsável pela não observação destes fenômenos em experimentos mais simples. Até porque não é possível encontrar uma bola realmente amarela pura, nem tampouco luz verde pura, como vimos no caso anterior, pois sempre trabalhamos com bandas de frequências.

Na sequência do livro, logo abaixo da questão, aparece a seguinte resolução:

“Resolução - A bola que é branca sob luz solar reflete todas as cores; assim, ao ser iluminada por luz verde, refletirá o verde e apresentar-se-á verde. A bola que, sob luz solar, tem cor amarela pura, reflete o amarelo e absorve todas as outras cores. Assim, ao ser iluminada por luz verde pura, absorverá essa luz e apresentar-se-á negra” (idem).

Este exemplo pode ser facilmente comparado com o exemplo do melão citado anteriormente, pois a bola amarela pode ser representada pelo melão (o que talvez

⁶⁵ Trabalho que está sendo escrito para publicação futura, onde há análise de questões de vestibulares, páginas virtuais e outros materiais didáticos.

proporcionaria mais sabor à atividade), e assim é permitido notar o mesmo equívoco, de pensar que a bola amarela sob luz verde apresentar-se-ia preta. Fica evidente que não houve diálogo com a natureza (experimentação), nem com a teoria (HECHT, YOUNG, DITCHBURN, FERENCE Jr.), nem com programas manipuladores de imagens.

No final desta seção será discutido como os autores destes textos trabalharam sobre estes temas nos livros didáticos, e assim percebe-se novamente o espetáculo da reprodução não-dialógica de propostas presentes no ensino de física.

5.1.2.4. Caso 4: A cor da Bandeira do Brasil

Um segundo exemplo retirado de um dos livros selecionados pelo PNLEM 2007 consiste em um exercício proposto como exercício de fixação:

“[Exercício de fixação] 18. Suponha que a bandeira do Brasil seja colocada em um quarto escuro e iluminada com a luz monocromática amarela. Diga a cor com a qual se apresentarão as seguintes partes da bandeira:

- a) o círculo central;
- b) o losango;
- c) a faixa do círculo central e as estrelas;
- d) o restante da bandeira” (MÁXIMO e ALVARENGA, 2005: 255).

Como desafio nesta questão aparece novamente o problema do amarelo, não como cor pigmento como nos exemplos anteriores, mas agora como cor luz. Novamente também aparece a restrição com o termo *monocromática*, lembrando o exemplo anterior onde aparecia a cor como pura (é válido reforçar, a partir de HECHT (2002) e DITCHBURN (1953), que não é possível trabalhar com cores monocromáticas, e sim com bandas de frequências e picos de intensidade). Aqui o problema está em identificar como objetos com pigmentação azul (círculo central da Bandeira), amarela (losango), branca (faixa e estrelas) e verde (restante) reagem à incidência de luz amarela.

Nas páginas finais do livro, onde estão as respostas aos exercícios desta categoria, encontra-se a seguinte indicação:

“Exercício 18

- a) O círculo central é azul (sob luz branca) e, portanto, absorve a luz amarela. Assim, o círculo apresenta-se escuro, pois não está refletindo luz alguma;

b) O losango é amarelo (sob luz branca) e, portanto, reflete a luz amarela. Assim, o losango apresenta-se amarelo pois está refletindo luz desta cor;

c) A faixa e as estrelas são brancas (sob luz branca), isto é, refletem todas as cores. Portanto, refletirão a luz amarela e se apresentarão com esta cor;

d) O restante da bandeira é verde (sob luz branca) e, portanto, absorve a luz amarela. Assim, esta parte apresenta-se escura, pois não está refletindo luz alguma⁶⁶” (ibidem: Assessoria pedagógica: 106)

O equívoco aqui está presente na resposta à alternativa *d*. Seria preciso lembrar (no diálogo com a teoria, com a história da física, com os homens) que a luz amarela é compreendida pelo sistema neurológico humano como sobreposição das ondas de luz verde e vermelha, por exemplo. Isto significa que um objeto verde (como o pedaço da Bandeira referido na alternativa *d* refletiria apenas a onda equivalente a sua pigmentação, neste caso, a parte verde da luz amarela.

Para dialogar com o mundo e registrar numa câmera fotográfica, como exemplo, foram feitas fotografias com filtros, nos moldes das fotografias tiradas no primeiro exemplo deste tema, e foram obtidas as seguintes imagens:



Figura 25: Bandeira do Brasil iluminada com luz branca.

66 Grifo nosso.



Figura 26: Bandeira do Brasil iluminada com luz vermelha.

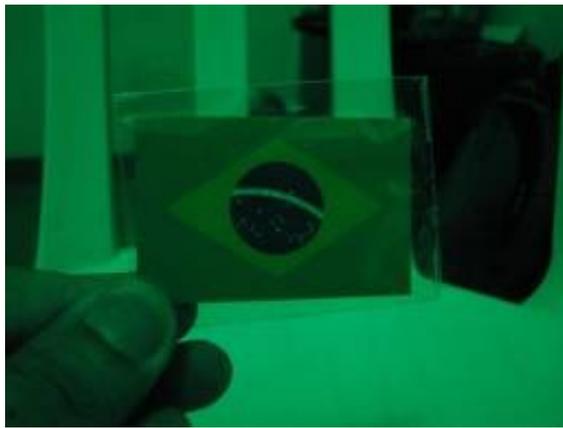


Figura 27: Bandeira do Brasil iluminada com luz verde.

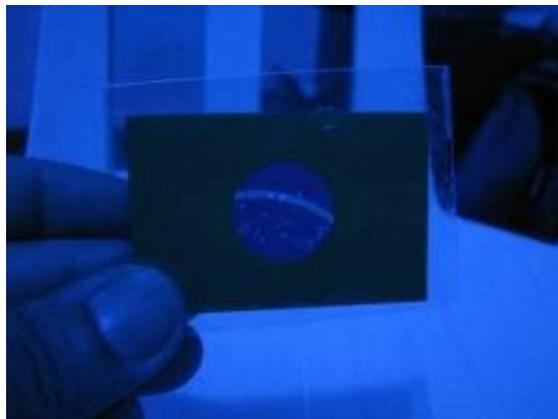


Figura 28: Bandeira do Brasil iluminada com luz azul.



Figura 29: Bandeira do Brasil iluminada com luz amarela.

É possível observar, portanto, como o objeto se apresenta, como as diferentes partes da Bandeira escurecem (quase preto) ou não. Quando foi perguntado na questão sobre como ficaria a parte verde da Bandeira sob luz amarela, e sugerido como resposta a cor preta (sem reflexão), percebe-se que pode não ter ocorrido o diálogo com a física (teoria) nem tampouco com o mundo (experimento). A figura 29 mostra que a parte verde continua verde, quando incidida por luz amarela, de acordo com a ideia de sobreposição de ondas, de cores secundárias, etc. Cabe ressaltar também a beleza das imagens, em especial da figura 28, onde apenas o círculo central se destaca.

No mesmo andamento, pode-se levar uma imagem da Bandeira para um computador e trabalhá-la num programa manipulador de imagens. Os resultados, para diferentes filtros, seguem abaixo (lembrando que os computadores funcionam a partir do padrão RGB de cores):



Figura 30: imagem da Bandeira sem filtro – luz branca.

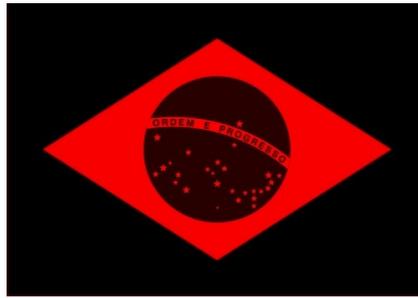


Figura 31: Imagem da Bandeira sob filtro vermelho.

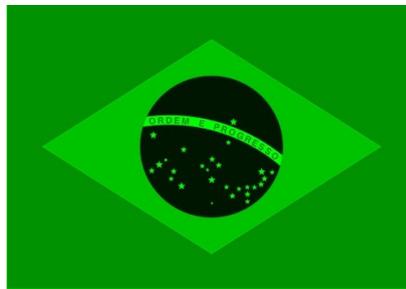


Figura 32: Imagem da Bandeira sob filtro verde.



Figura 33: Imagem da Bandeira sob filtro amarelo.

A aparência oferecida pelo programa computacional confere com a das fotos que registramos, mas difere significativamente do proposto no exercício, onde este sugere que na figura 33 a parte verde deveria enegrecer.

Novamente vale ressaltar que não se trata de equívoco dos autores ou mesmo de falha gráfica, e sim de uma reprodução não-dialógica de resultados experimentais ou teóricos. Não se trata de uma produção simplesmente autoritária, nem tampouco liberal ou libertadora. É parte do espetáculo.

5.1.2.5. Caso 5: A cor de um pimentão

Um último exemplo para a questão das cores está no texto Física (FILHO e TOSCANO, 2005: 262), também oferecido pelo PNLEM e que discute a questão das cores utilizando como exemplo pimentões. Neste caso, os autores apresentam fotografias de três pimentões de cores diferentes – verde, amarelo e vermelho – iluminados por luz branca e em seguida por luz vermelha. Segue:



Figura 34: Pimentões iluminados com luz branca e com luz vermelha.

Aqui fica evidente que não há equívoco ou falha gráfica⁶⁷. O pimentão amarelo (cor responsável pelos problemas nos exemplos anteriores) reflete a luz amarela (verde e vermelha, para os sensores ópticos humanos) quando iluminado por luz branca (vermelha, verde e azul) e reflete a luz vermelha quando iluminado por luz vermelha. Seus pigmentos conseguem refletir o vermelho e o verde concomitantemente, o que também permite refletir cada cor isoladamente. Houve o diálogo com mundo.

Para problematizar, apenas com o uso do computador, e aplicando os filtros em regiões parciais da figura, pode-se obter os seguintes resultados⁶⁸:

⁶⁷ E é interessante notar também o contraste evidenciado pela exposição à diferentes formas de iluminação, como verificado pelo professor Mikiya Muramatsu durante o exame de qualificação.

⁶⁸ Imagem de pimentões encontrada em páginas de busca na internet.



Figura 35: Imagem sem edição – luz branca.



Figura 36: Imagens com filtros parciais (faixa central) vermelho, verde e azul.

Esse tratamento permite comparar cada região da figura, suas cores sob luz branca e sob luzes filtradas. E está de acordo, obviamente, com o apresentado pelo livro didático, quando da incidência de luz vermelha.

Esse caso reforça a ideia de que quando dialogamos com a teoria e com a experimentação, podemos apresentar dados, conceitos e informações com maior segurança, evitando a falsidade espetacular.

5.1.2.6. Sobre as explicações físicas presentes nos textos

Quanto às explicações sobre a somatória (ou subtração) de cores de luz, fica a impressão de que os textos, em sua maioria, não justificam ou exploram de forma dialogada com o mundo ou com a física. No livro dos autores SAMPAIO e CALÇADA (2005), na mesma página onde aparece o exemplo das bolas branca e amarela (Caso 3), há um exemplo visual (imagem produzida graficamente) de como seria a sobreposição de luz verde com luz azul, resultando em luz ciano, e outro de como seria a sobreposição de luz vermelha com luz azul, resultando em luz magenta. Contudo, não foram somadas as luzes verde e vermelha, que produziria o amarelo e tornaria o exemplo das bolas incoerente, isto é, para evitar a falsidade e a contradição do exemplo das bolas com a teoria, omite-se um trecho da mesma, e o espetáculo se completa.

Não fica claro também quais são as cores primárias de luz (e se elas realmente existem), uma vez que na página anterior (ibidem: 345) são apresentadas seis cores como sendo as constituintes básicas da luz solar, da seguinte forma: *“a luz branca do Sol é uma mistura de algumas cores básicas, sendo a cor determinada pela frequência da luz (fig. 39) [figura onde aparecem seis cores]. Quando a luz branca incide sobre um corpo opaco, parte da luz poderá ser refletida e outra parte absorvida”*.

Já no texto MÁXIMO e ALVARENGA (2005: 255), referente ao Caso 4, exemplo da Bandeira do Brasil, também aparece a questão da luz branca sendo dividida num prisma em suas cores básicas constituintes. A diferença para o texto anterior está na imagem com sete cores básicas, e não seis (ibidem: 251), como explica que *“portanto, ao se refratar, a luz branca se dispersa nas cores que a constituem”* (idem). Adiante, aparece a seguinte explicação: *“dizemos que cada feixe colorido do espectro é constituído de luz monocromática, ou seja, 'luz de uma só cor'”* (ibidem: 252). Dessa forma, a luz amarela (além de vermelho, laranja, verde, azul, anil e violeta) aparece como cor primária de luz, cor básica, o que não condiz com o padrão RGB, mas pode condizer com outros padrões.

No terceiro texto explorado dos oferecidos pelo PNLEM, Caso 5, dos pimentões, aparece a descrição de que Newton, a partir de experiências com o prisma, *“concluiu que cada cor que compunha a luz solar era pura, a qual chamou de luz 'monocromática'”*.

(FILHO e TOSCANO, 2005: 262). Na figura que segue no texto aparece o desenho de um prisma recebendo luz branca e separando-a em seis cores básicas (e não sete, comparando com o texto anterior), incluindo o amarelo. Isto está em desacordo com a imagem dos pimentões iluminados por luz branca e vermelha (fig. 34) mostrada em seguida no texto, pois neste caso, sendo o amarelo uma cor básica presente na luz branca, e como não foi discutida a questão da interpretação neurológica humana, o pimentão amarelo deveria ficar preto sob luz vermelha.

Vale aqui ressaltar que foi discutido, ainda no Caso 1, no exemplo do Caderno do Professor (SEE/SP, 2009a), como aparecem as explicações dos autores sobre o problema das cores dos objetos naquele material.

Parece, então, que esta confusão se dá pela falta de diálogo entre os homens, entre a física escolar e a física teórica-experimental e entre o homem e a natureza, o mundo, ou, ainda, eventualmente por erro do ilustrador do texto (o que parece ser bem menos provável). Outra observação que deve ser feita se refere à situação em que as escolas hoje estão inseridas, no que diz respeito ao avanço tecnológico, principalmente quanto aos computadores, celulares e televisores, os quais possuem telas⁶⁹ onde apenas as três cores básicas de luz, verde, azul e vermelha, são produzidas e emitidas de tal forma que pode-se observar milhões de cores⁷⁰.

O conceito freireano de Educação Bancária, onde não se leva em consideração o conhecimento dos estudantes, e se impõe sucessivamente conteúdos em sala de aula como se estivessem os alunos vazios de conhecimento, vale ser lembrado aqui. Desse modo,

“quanto mais analisamos as relações educador-educandos [...], parece que mais nos podemos convencer de que estas relações apresentam um caráter especial e marcante – o de serem relações fundamentalmente narradoras, dissertadoras.

Narração de conteúdos [...] que tendem a petrificar-se ou fazer-se algo quase morto [...].

Falar da realidade como algo parado, estático, compartimentado e bem comportado, quando não falar ou dissertar sobre algo completamente alheio à experiência existencial dos educandos vem sendo, realmente, a suprema inquietação desta educação. [...] Nela, o educador aparece como seu indiscutível agente, como seu real sujeito, cuja tarefa indeclinável é “encher” os educandos dos conteúdos de sua narração. Conteúdos que são

69 Temos aparelhos com telas formadas por tubo, lcd, plasma, led...

70 Numa aula sobre cores em 2010, um aluno apresentou um aparelho celular que permitia selecionar a intensidade das cores RGB da tela permanentemente, o que possibilitou diversas questões com a classe.

retalhos da realidade desconectados da totalidade em que se engendram e em cuja visão ganhariam significação” (FREIRE, 2008: 65-66)

Isto pois muitos alunos de nível médio também são usuários de programas manipuladores de imagem, ou fazem cursos técnicos de eletrônica, mecatrônica, etc. ou ainda cursos técnicos de impressão, como o de Offset, de tal forma que conhecem as cores básicas padronizadas utilizadas em luz ou em pigmento (magenta, ciano e amarelo), e isso pode ser explorado num diálogo em sala de aula, como o próprio texto de apresentação da Proposta Curricular sugere: *“Através dos recursos didáticos e metodológicos sugeridos, esperamos que o professor promova uma educação mais dialogada⁷¹, aumentando consideravelmente as possibilidades de aprendizagem dos seus alunos” (SEE/SP, 2008: 31)*, no entanto, fica como problematização o fato de que *“dizer que os homens são pessoas e, como pessoas, são livres, e nada concretamente fazer para que esta afirmação se objective, é uma farsa” (FREIRE, 2008: 40)*, além disso, sobre o ato educativo, este *“não pode existir, se a palavra, descaracterizada, não coincide com os atos. Dizer uma coisa e fazer outra, não levando a palavra a sério, não pode ser estímulo à confiança” (ibidem: 94)*.

A discussão que segue deixará de lado a questão dos conteúdos e terá foco na implementação destas propostas curriculares.

71 Grifo nosso.

5.2. QUANTO À IMPLEMENTAÇÃO

O olhar deste texto será direcionado para dois momentos da implementação da Proposta Curricular do Governo do Estado de São Paulo e dos livros didáticos distribuídos pelo PNLEM. O primeiro entre 2007 e 2008, quando foi implementada a proposta Estadual com uma Edição Especial, já descrita no capítulo anterior, representada pelo *Jornal do Aluno – São Paulo faz escola* e pela *Revista São Paulo faz escola* e quando foram entregues às escolas alguns exemplares dos livros de física escolhidos pelo PNLEM para escolha da unidade escolar.

O segundo momento se refere ao biênio 2009-2010, quando os Cadernos dos Alunos foram distribuídos de maneira universal, assim como foram distribuídas cópias do livro de física escolhido (PNELM) para todos os alunos da escola em estudo. Algumas mudanças significativas nas propostas ocorridas em 2011 também serão comentadas ao final deste sub-capítulo.

5.2.1. Do programa São Paulo Faz Escola

5.2.1.1. Entre 2007 e 2008

De acordo com a Secretaria de Educação⁷², durante o ano de 2007 foram definidas algumas metas para a educação paulista, a partir de resultados de avaliações institucionais, como segue abaixo:

*“A partir dos resultados do SAEB (hoje Prova Brasil), do Enem e de outras avaliações realizadas em 2007, o Governo do Estado de São Paulo elaborou **10 metas para a educação** paulista, a serem conquistadas até 2010.*

⁷² A partir da página principal do portal da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (www.educacao.sp.gov.br), obtem-se o direcionamento para o programa São Paulo Faz Escola e para uma Linha do Tempo: <http://www.rededosaber.sp.gov.br/portais/Default.aspx?alias=www.rededosaber.sp.gov.br/portais/spfe2009> . Visitado pela última vez em 22/06/11.

Para isso, propôs uma ação integrada e articulada, cujo objetivo era organizar melhor o sistema educacional de São Paulo. A chamada Proposta Curricular criou uma base curricular comum para toda a rede de ensino estadual.

Para elaborar a Proposta Curricular, a Secretaria de Estado da Educação pediu aos professores, coordenadores e diretores que enviassem relatos de boas experiências de aprendizagem na rede pública de ensino”⁷³.

Dessa forma, no início de 2008 os primeiros materiais chegaram nas unidades escolares, além das primeiras informações sobre como estava sendo implementada esta nova Proposta Curricular. Um dado importante é que na referida escola abaixo não havia conhecimento por parte de nenhum professor sobre qual era o material, sua forma, como seria dada sua utilização, sobre a obrigatoriedade ou não de seu uso, entre outras informações.

Na Escola Estadual Prof. Oswaldo Catalano os professores iniciaram o exercício profissional de 2008, após o recesso e a atribuição das aulas, numa quinta-feira, 14 de fevereiro, sendo convocados para o planejamento escolar neste e no dia seguinte, pois as aulas iniciariam na segunda-feira, 18.

Aos professores foram apresentados, então, os jornais que seriam distribuídos para os alunos como parte da nova Proposta Curricular que estava sendo implementada, bem como eles receberam a Revista correspondente à sua disciplina⁷⁴. O recebimento do material foi surpreendente, com desconhecimento total por parte dos professores, o que significaria ausência de diálogo entre Governo e Escola, diferentemente da informação transmitida pela Secretaria de Educação nos dias atuais (vide citação acima).

As aulas se iniciaram, conforme planejado, na segunda-feira, 18, tendo como material para uso em sala de aula os Jornais do Aluno. Um fato curioso é que, como descrito mais detalhadamente no capítulo anterior, o material continha as aulas já preparadas, reservadas para todos os dias desta edição especial, o que levou professores à dúvida quanto a aplicação do planejamento que haviam feito individual ou coletivamente antes das aulas, bem como se poderiam adiar em uma aula o início do uso do material por conta de se fazer uma conversa inicial com os alunos, explicando o uso, a nova Proposta e o que seria estudado, aprendido, problematizado, concordando com FREIRE (2008: 91), para quem “*o diálogo é este encontro dos homens, mediatizados pelo mundo, para pronunciá-lo, não se esgotando, portanto, na*

73 Grifo nosso.

74 É importante lembrar, como discutido no capítulo 2 – Introdução, que o mestrando responsável pelo texto esteve presente na escola durante esse processo como professor efetivo, corresponsável pela disciplina de física.

relação eu-tu”.

Uma prática docente muito comum em cursos oferecidos das crianças até aos adultos é a de utilizar a primeira aula para dialogar com as turmas, apresentar-se e apresentar o programa do curso, conhecer os estudantes (origem, nomes, comunidades) e, principalmente, o material que haviam acabado de receber (Jornal do Aluno).

No entanto, as aulas estavam programadas (prontas) neste material para começar naquela segunda-feira e acabar no período exato de aplicação da proposta, o que inviabilizaria qualquer possibilidade de diálogo entre os participantes (professores e alunos) daquele curso (no caso, Ensino Médio, curso de Física). Outra questão que esteve presente era sobre a necessidade de concluir as aulas programadas exatamente como estava no material, ou se seria possível ultrapassar a data limite de 30 de março.

Surgiram também problemas de ordem local, como por exemplo o fato de que na primeira semana de aulas há um dia em que, nesta unidade escolar, tradicionalmente os alunos “veteranos” se dedicam a “receptionar” os novos alunos, com uma festa, pinturas, gritos de guerra, e outras práticas comuns em muitas escolas tradicionais. Esta “reserva” por parte dos veteranos já causou um atraso não previsto pelo Governo, e que gerou confusão na escola, pois já não seria possível terminar no prazo, assim, pode-se perceber que

“desrespeitando as potencialidades do ser a que condiciona, a invasão cultural é a penetração que fazem os invasores no contexto cultural dos invadidos, impondo a estes sua visão do mundo, enquanto lhes freiam a criatividade, ao inibirem sua expansão” (FREIRE, 2008: 173).

É evidente que, por vários motivos, um sistema tão rígido de aulas (que a princípio leva a entender que é um sistema autoritário), um sistema praticamente apostilado (no sentido de cursos comumente apostilados, com rigidez na sequência didática) e sem nenhuma possibilidade de flexibilização, não foi completado. Enquanto alguns professores reclamavam que não conseguiam terminar uma aula prevista no Jornal para 50 minutos, e acabavam levando de duas a quatro aulas, outros reclamavam da incoerência da sequência didática das aulas, ou mesmo do material preparado para a 2ª série ser igual ao da 3ª série⁷⁵.

No fim de março, quando acabou o prazo e os Jornais foram recolhidos, começaram a chegar os Cadernos do Professor, distribuídos para que os professores fossem utilizando em

⁷⁵ Muitos alunos, principalmente os terceiranistas, também reclamaram de terem as mesmas aulas que os secundaristas, com um sentimento ora de incapacidade, ora de atraso.

aula, ainda sem muitas informações e sem obrigatoriedade, mesmo porque a implementação efetiva, com os Cadernos do Aluno, se deu em 2009. Há de se tomar cuidado com esta implementação, pois corre-se o risco de significar uma imposição, ainda que não declarada, de um projeto político-pedagógico não construído pelos professores, diretores e comunidade escolar, o que inclusive vai de encontro ao que consta na Constituição Federal quando, no inciso III do artigo 206, afirma que o ensino deve atender ao “*pluralismo de ideias e concepções pedagógicas*”.

Na atual (2011) descrição da Secretaria de Educação em sua página na internet, é apresentado o seguinte histórico deste processo:

*“No começo de 2008, a Secretaria elaborou o **Jornal do Aluno** para toda a rede estadual paulista. Durante 42 dias, os alunos fizeram uma recuperação pontual em português e matemática que englobou o material e a Revista do Professor, rebatizada posteriormente de Caderno do Professor. Depois desse período, os cerca de 3,6 milhões de estudantes que participaram do projeto foram avaliados⁷⁶. Os que ainda necessitavam de reforço, continuaram em processo de recuperação no contraturno” (nota 68).*

É partindo de afirmações como esta que diferenciamos a atuação da Secretaria de autoritária ou dialógica para espetacular, defesa desta dissertação. A recuperação a qual se refere não foi realizada como esperada, pelos motivos já levantados, e nem tampouco os alunos que ainda necessitavam de reforço continuaram em processo de recuperação no contraturno, pelo menos na escola que nos serviu como base de investigação e, aparentemente, em muitas outras, visto que não havia condições para contratação de professores em turnos extras e menos ainda de novos professores.

O que se procura com este trabalho é analisar como se deu a implementação desta proposta curricular e verificar até que ponto sua produção está atrelada ao espetáculo presente atualmente na sociedade brasileira. Nota-se que a divulgação de uma imagem de diálogo entre Estado, gestores e professores não casa com a implementação da proposta, o que direciona a conclusão para uma prática espetacular (divulgada como dialógica e implementada de forma autoritária), diferentemente de uma prática autoritária (no caso da divulgação de um sistema vertical, que não ocorreu) ou de uma prática libertadora (no caso da implementação de forma

⁷⁶ Sobre a avaliação institucional que ocorreu, a fim de identificar melhorias e recuperações na aprendizagem dos alunos, cabe ressaltar que causou apreensão em muitos professores, pois não tinham certeza quanto à obrigatoriedade de insistirem mais na utilização do Jornal do Aluno em sala de aula, e poderiam, por isso, ter prejudicado seus alunos com a ausência de algum conteúdo específico.

dialógica).

Ainda na Linha do Tempo apresentada pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, outra afirmação demonstra claramente o caráter espetacular desta implementação, onde afirma que

“constantemente, a Secretaria de Estado da Educação pede uma devolutiva dos professores, gestores e alunos referente aos materiais da Proposta Curricular. Nesta primeira pesquisa sobre o Caderno do Professor, foi possível consultar o corpo docente para aperfeiçoar a Proposta Curricular e revisar o material” (nota 68).

Esta prática também não condiz com os fatos ocorridos. Como professor da rede, o mestrando responsável por este texto, em contato permanente com gestores, coordenadores e outros professores da referida escola não foi solicitado em nenhuma ocasião e não conheceu nenhuma iniciativa deste tipo em todo o período presente na escola, entre 2008 e 2010. Cabe aqui mais uma menção ao desrespeito da Constituição Federal uma vez que no inciso VI, do seu artigo 206, é afirmada a “gestão democrática do ensino público”.

5.2.1.2. Entre 2009 e 2010

No início do ano letivo de 2009, como já sabido pela comunidade escolar, chegaram e foram distribuídos os Cadernos do Aluno (vol. 1 – 1º bimestre) de todas as disciplinas oferecidas e para utilização no primeiro bimestre. Os Cadernos, como já discutido, são organizados por bimestre e por Situações de Aprendizagem, as quais contemplam de 1 a 4 aulas cada.

Como apresenta a Secretaria, no início de 2009

“o Caderno do Aluno, específico por disciplinas, por bimestre, foi desenvolvido e entregue aos estudantes de todas as séries. É um material que tem a referência pessoal do aluno. Nele, o aluno registra anotações, faz exercícios e desenvolve as habilidades do Currículo com a coordenação e mediação do professor” (nota 68).

Uma das condições que leva à não dialogicidade, neste primeiro momento, se refere ao fato de que o bimestre escolar, para a disciplina Física, possui um número máximo de 20 aulas (10 semanas com 2 aulas cada). Num ano letivo onde feriados aparecem em dias distintos na semana, várias avaliações governamentais ou não são aplicadas aos alunos (Saresp – Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo e OBMEP – Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas, por exemplo), os conselhos para discussão do IDEB são implementados, e tantos outros dias onde outras atividades são realizadas na escola, como festivais, gincanas, excursões a museus, parques e teatros, além de incidentes como queda de energia elétrica ou falta de água (menos constantes), um caderno com 16 ou 18 aulas preparadas por outrem que não o professor da disciplina, possui grande possibilidade de não ser completado. Isto parece estar em pleno acordo com a característica principal da relação entre professor/coordenador pedagógico e a equipe responsável pela elaboração do material, a de que pode não haver diálogo, já que *“a educação autêntica, repetamos, não se faz de A para B ou de A sobre B, mas de A com B, mediatizados pelo mundo” (FREIRE, 2008: 97).*

Essa questão do engessamento de sistemas de ensino, seja de sistemas apostilados ou de propostas curriculares, permite outras problematizações, quanto à diferença entre classes, à diversidade cultural em sala de aula, à autonomia do professor e da unidade escolar em preparar seu plano político-pedagógico, entre outras.

Dessa maneira, os Cadernos do Aluno atrelados aos Cadernos do Professor distribuídos nas escolas indicavam uma forte tendência ao retardamento de seu uso, mal uso, ou mesmo sua utilização, o que ocorre principalmente por professores que possuem vasta experiência docente e planos de ensino bem fundamentados, organizados e adaptados para a realidade escolar durante muitos anos e, na ausência da gestão democrática, não foram sequer informados, pelo menos ao final do ano letivo anterior, da intenção do governo de implementar uma reforma curricular na forma e no conteúdo das diferentes áreas do conhecimento.

Outro dado relevante diz respeito à entrega dos materiais que, devido à grande quantidade de escolas, professores e estudantes e à falta de uma logística apropriada, muitas vezes era feita com significativo atraso, como constatado nos Cadernos para o 3º bimestre daquele ano (2009), iniciado na última semana de julho com fim programado para a última semana de setembro, que foram entregues aos professores de Física da referida escola precisamente no dia nove de setembro, a três semanas do fim desta etapa.

Nítidamente o projeto estava fadado ao fracasso, e a constatação que aqui se faz é que um dos principais motivos figura no fato desta implementação ser espetacular, ou seja, ser divulgada como uma implementação precisa, com materiais entregues no prazo aos professores e alunos, material construído dialogicamente entre professores, universidade e governo, mas que, no entanto, foi construída isoladamente, implementada autoritariamente e fora do prazo adequado, o qual está longe de ser o ideal, visto que não permitia (ainda que no prazo divulgado) que os professores e comunidade escolar adequassem-se seus projetos pedagógicos ao novo modelo.

No entanto, como parte de avaliação institucional da implementação da proposta, algumas mudanças foram realizadas na forma como o Saresp (Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo) estava estruturado, como afirma a Secretaria de Educação em sua página virtual: “*Em 2009, o Saresp foi elaborado com base na Proposta Curricular do Estado de São Paulo. A participação na avaliação foi recorde: ao todo, 77% dos 2,5 milhões de alunos da rede pública estadual realizaram o exame. Escolas municipais e particulares também participaram*” (nota 68). No que segue, para a Secretaria, temos que

“com os bons resultados da implantação da Proposta Curricular no Estado de São Paulo, avaliados pelo Saresp [de 2009], pelos devolutivos do corpo docente das escolas e na voz da comunidade escolar, o Currículo da rede pública estadual está consolidado. O conceito de aprendizagem respeita as

estruturas de pensamento de crianças, adolescentes e jovens de todo o Estado”⁷⁷ (idem).

Não há como concordar com estas afirmações, a não ser que o leitor esteja plenamente ausente da realidade escolar paulista. Nos anos de 2009 e 2010 não encontramos dados de devolutivas dos professores e tampouco da voz da comunidade escolar, a não ser em propagandas políticas em período eleitoral, mediatizadas por profissionais do marketing e da publicidade. Cabe lembrar também que, como muito sabido pelos profissionais da educação, qualquer avaliação é construída com objetivos que podem facilmente ser detectados e, portanto, torna-se fácil imaginar que, no sentido de avaliar com bons resultados uma proposta curricular, basta elaborar uma avaliação que favoreça este fim.

“As diversas formas de avaliação de desempenho, contabilizações de frequência, avaliações de rendimento, padronização curricular, diretrizes curriculares, padronização de materiais e métodos de ensino, apresentam-se como elementos de controle no processo de organização do trabalho escolar como empresa, como unidade de produção da força de trabalho (ao lado da família e outras formas, como lazeres, esportes, etc.), onde as individualidades são reduzidas ao caráter de força de trabalho, constituindo o cidadão abstrato, o caráter disciplinar necessário para a redução dos trabalhos úteis a trabalho abstrato. E, igualmente, uma vez consumado este disciplinamento, surge a qualificação como um desenvolvimento do processo” (DIAS, 2010: 95).

Este cidadão abstrato, como discute DIAS acima, pode ser identificado com o cidadão pertencente ao meio escolar descrito neste capítulo, o professor, o aluno, o diretor de unidades escolares que recebem propostas curriculares, materiais e métodos construídos externamente e que são divulgados como dialógicos e, por vezes, liberais, mas que guardam um autoritarismo visível mas que não pode ser declarado. É o próprio espetáculo.

77 Grifos nossos.

5.2.2. Do PNLEM 2007

Como descrito no capítulo anterior (4), os livros selecionados pelo MEC para oferecimento às escolas passam por um processo, de modo simplificado, desde a inscrição das editoras no MEC, à seleção por especialistas em cada disciplina, o oferecimento aos professores, coordenadores e diretores das unidades escolares para escolha dos exemplares e a distribuição aos alunos para utilização em sala de aula.

Estes livros, parte do PNLEM 2007, no caso das disciplinas de Física e Geografia, como previsto no planejamento do Governo Federal, chegaram no mês de março de 2008 para a escolha docente. Os exemplares ficaram disponíveis para que os professores responsáveis pela disciplina escolhessem dois títulos para distribuição aos alunos no ano seguinte, sendo o primeiro como escolha primordial e o segundo para o caso de haver problemas com a distribuição ou com a editora. Os professores reunidos nos dias de planejamento puderam estudar os livros e tiveram um pequeno prazo para escolha, o que permitiu um diálogo, ainda que rápido, sobre qual material adequava-se melhor àquela realidade escolar.

No biênio 2007-2008 os professores e a comunidade escolar como um todo tiveram apenas este contato com as obras, no momento da seleção. No entanto, cabe ressaltar que esta prática adiantou futuros planos docentes e de planejamento político-pedagógico pois já ficou conhecida a distribuição dos livros aos alunos no ano seguinte, bem como de quais as características do material e qual a sua pretensão de utilização⁷⁸.

Já no início de 2009, paralelamente à distribuição do material da nova Proposta Curricular do Governo do Estado de São Paulo, foram também distribuídos os livros didáticos do PNLEM. Aqui aparecem algumas questões que permeavam a sala dos professores no início do ano letivo: i. Qual material utilizar? O livro de física escolhido pelos professores responsáveis no ano anterior, 2008 (e que nem sempre são os mesmos) ou os Cadernos da Proposta Curricular oferecida pela Secretaria de Educação? ii. O livro didático (PNLEM) pode ser utilizado apenas em casos especiais como material de apoio ou deve ser utilizado com certa frequência? iii. Se os Cadernos da Proposta Curricular possuem aulas preparadas para, praticamente, todos os dias letivos, o que fazer com os livros didáticos do PNLEM? iv. Poderia a escola adotar um material que não fosse os Cadernos nem os livros distribuídos? v.

78 Em nenhum momento houve dúvida sobre o caráter opcional de utilização dos livros pelos professores.

Poderia a escola não adotar nenhum material didático fixo?

Objetivamente, parece não haver indicação da obrigatoriedade da utilização por parte de nenhuma das duas esferas políticas, pois isto poderia ser compreendido como autoritário, enquanto é parte do espetáculo, já que este “*é o discurso ininterrupto que a ordem atual faz a respeito de si mesma, seu monólogo laudatório. É o autorretrato do poder na época de sua gestão totalitária das condições de existência*” (DEBORD, 1997: 20).

Pode ser aferido que, ao concluir-se que a implementação destas propostas segue a estrutura lógica do espetáculo, significa que as escolas continuam sendo levadas à não dialogicidade e à manutenção das formas modernas de produção, o que pode promover a manutenção da separação de classes e o fechamento do círculo espetacular, não permitindo a crítica, a autonomia e o diálogo entre homem-homem e homem-natureza. Isso pois, no espetáculo, os homens dialogam com imagens (representações falsas de um mundo pseudo-vivido), não mais com outros homens ou com a natureza (mundo vivido, experimentado).

5.2.3. Alguns dados de 2011

Apesar de não fazerem parte necessariamente desta investigação, alguns dados de 2011 referentes às propostas curriculares e programas trabalhados aqui podem ser explicitados. Um deles se refere ao Programa Nacional do Livro Didático - PNLD 2012 e outro ao andamento da Proposta Curricular do Estado de São Paulo.

O PNLD 2012 aparece com algumas distinções significativas do PNLEM 2007. Primeiramente as obras foram selecionadas pelo MEC em 2010 e oferecidas às escolas para escolha pelos professores/diretores em 2011, com distribuição aos alunos prevista para 2012. Neste processo, ao invés de seis obras com estruturas diferenciadas (três obras em volume único e três obras separadas em três volumes – vide capítulo 4), como no PNLEM 2007, tem-se agora dez conjuntos de livros, todos com três volumes, sendo um volume para cada ano do ensino médio. A oferta foi ampliada, com a participação de mais editoras e mais opções para a escolha da unidade escolar, o que permite melhor adequação aos professores e ao projeto político-pedagógico, quando construído coletivamente.

Uma ressalva pode ser feita quanto à quantidade de conteúdo didático de física presente nestas obras. Como todos os livros oferecidos estão divididos em três volumes, nota-se claramente que em hipótese alguma, mesmo na adoção plena do livro por determinado professor, o material pode ser explorado como um todo. Isto pois no ano letivo com 200 dias, tem-se um número ideal⁷⁹ de 80 aulas de física por turma e, como os livros didáticos com três volumes possuem entre 300 e 500 páginas por volume, o professor precisaria trabalhar com seus alunos algo em torno de 5 páginas por aula, o que é sabido por qualquer profissional atuante na educação ser impossível.

De certa forma, muitos professores utilizam o livro didático como material de suporte, ainda que baseando seu planejamento no mesmo, porém, descartando o material na grande maioria das aulas. Este é o espetáculo.

Os materiais são distribuídos aos alunos em todo o Brasil⁸⁰ e chegam às salas de aula para serem utilizados. No entanto, como os livros foram estruturados por escritores e editoras

79 Desconsiderando feriados, avaliações, reuniões, revisões, visitas culturais, apresentações, entre outras práticas comuns e plenamente válidas no ambiente escolar.

80 Não é parte desta investigação, mas é preciso concordar que um programa deste porte, onde milhões de livros são distribuídos em todo o território nacional para muitos alunos que dificilmente teriam acesso a tal material, merece atenção e valorização por parte de todos que trabalham com a educação.

ausentes da sala de aula das escolas públicas do país, certamente o material não será aproveitado de modo global e sim parcial, por vezes descartado, correndo o risco de servir de argumento para a lógica espetacular presente no sistema educacional.

Voltando o olhar agora para a Proposta Curricular paulista, no último contato com professores da Escola Estadual Prof. Oswaldo Catalano, em março último, os Cadernos do Aluno de 2011 ainda não haviam sido distribuídos, no momento em que se caminhava para o encerramento do primeiro bimestre letivo. No entanto, de acordo com a Secretaria de Educação,

“com o currículo consolidado, o Programa São Paulo Faz Escola continua em 2011. Os Cadernos do Aluno, atualizados em todas as disciplinas, serão impressos. A partir de janeiro, já começam a ser distribuídos para todos os alunos das escolas públicas do Estado de São Paulo” (nota 68).

Esta afirmação da SEE/SP não parece estar de acordo com o que ocorre nas unidades escolares, no entanto, é parte integrante do espetáculo a que se refere este texto. Diz-se que os materiais foram construídos de maneira dialógica, diz-se que foram distribuídos dentro do prazo previsto e então cria-se uma imagem de um sistema funcional. Na prática, uma imagem é veiculada e oferecida à comunidade e os processos que envolvem essa prática não condizem com esta imagem. É o próprio espetáculo.

Assim, como mote para as saídas ou possibilidades de transformação na educação atual, que serão discutidas no próximo capítulo, pode-se afirmar que estes processos têm

“pouco ou quase nada, que nos leve a posições mais indagadoras, mais inquietas, mais criadoras. Tudo ou quase tudo nos levando, desgraçadamente, pelo contrário, à passividade, ao 'conhecimento' memorizado apenas, que, não exigindo de nós elaboração ou reelaboração, nos deixa em posição de inautêntica sabedoria” (FREIRE, 2009: 104).

6 - UM DIÁLOGO NECESSÁRIO – PAULO FREIRE INDICANDO SAÍDAS POSSÍVEIS

“Escute então: porque não somos todos uns para os outros como irmãos e irmãs? Por que razão mesmo o melhor dos homens tem sempre qualquer coisa a esconder a outro e se cala diante dele? Porque não dizer francamente, à vontade, o que está no coração, quando se sabe que não se falará em vão? Pelo contrário, todos se dão ares de serem mais ferozes do que o são na realidade, como se temessem desvirtuar os seus sentimentos ao exprimirem-nos demasiado depressa...”
(DOSTOYEVSKI, F., *Noites brancas*)

Como forma de valorizar ainda mais a necessidade do diálogo consciente entre os atores da comunidade escolar – professores, alunos, Governo, diretores, pais e pesquisadores, em contrapartida à presença aparentemente crescente do caráter espetacular dos processos envolvidos nesta comunidade, alguns pontos foram destacados como relevantes.

Primeiramente é importante frisar que uma possibilidade de escape deste modelo educacional (espetacular) reside no investimento em ações dialógicas, tendo como principal ícone desta defesa o educador Paulo Freire, tantas vezes já citado neste texto e que revela, a cada passo dado na investigação, a atualidade de sua obra e suas ideias.

Isto pois foi utilizado o conceito de Sociedade do Espetáculo de Debord como ferramenta para discutir algumas práticas “educacionais” atuais, em especial o processo de implementação e construção da Nova Proposta Curricular do Estado de São Paulo – São Paulo Faz Escola, conceito que se mostra contrário ao diálogo, e assim este capítulo desta dissertação aproveita a oportunidade para discutir mais uma vez⁸¹ a proposta freireana de valorização plena do diálogo, no desejo de se construir uma comunidade mais justa e mais humana.

O que é pretendido neste texto, é completar ou aprofundar uma Leitura Política (social, econômica, educacional) destes processos que envolvem ciência, educação e humanidade, da forma como aponta Dias,

81 Mais uma vez pois existem centenas (talvez milhares) de trabalhos no Brasil e no mundo que discutem as ideias e proposta de Paulo Freire, e ainda assim se faz necessária esta prática.

*“a importância teórico-metodológica do que Cleaver⁸² denomina de 'Leitura Política' é justamente o fato de nela não se considerar a dominação social do capital como um processo unilateral ou monolítico, mas como um processo dinâmico e **aberto**, movimentado pelos conflitos sociais e pelos antagonismos de classes, que se daria na forma de sucessivas fases de alternância entre iniciativas das lutas sociais dos trabalhadores e as respostas capitalistas a elas, na forma de diversas reorganizações do processo de trabalho e da engenharia social pelos capitalistas. Assim, as lutas da classe operária teriam passado por fases históricas de alternância em patamares superiores. Esta seria uma leitura estratégica e política de Marx, da perspectiva do trabalho, segundo Cleaver” (DIAS, 2010: 33-34)*

Dessa maneira o trabalho (docente, político) não pode ser abstrato, não pode ser anti-humano, necessita da práxis, do modo que

“a afirmação do trabalho enquanto fundamento ontológico da humanidade, enquanto categoria atemporal oculta o fato de que só nesta organização social as relações sociais são totalizadas pelo trabalho. Neste sentido, o trabalho abstrato, desde o seu início, é anti-humano, porque limita as potencialidades dos homens àquelas definidas anteriormente pelo capital” (GIROTTI, 2010).

Um outro autor, já mencionado anteriormente, que caminha por meio de suas ideias paralelamente a Paulo Freire e que tem muito a contribuir neste momento para argumentar a favor do diálogo (portanto, contrário ao espetáculo) é o educador francês Georges Snyders, do qual alguns conceitos serão discutidos adiante. O primeiro (fig. 37) trabalhando conceitos como o de Invasão Cultural e de Educação Bancária, seja no nível curricular, seja no de planejamento ou de avaliação; e o segundo com respeito à necessidade da presença da alegria na escola, alcançada a partir da exploração da Cultura Elaborada em diálogo com a Cultura Primeira, uma *com* a outra e não *para* a outra, parafraseando Paulo Freire.

Paulo Freire (2009: 47) frisa que

“é fundamental, contudo, partirmos de que o homem, ser de relações e não só de contatos, não apenas está no mundo, mas com o mundo. Estar com o mundo resulta de sua abertura à realidade, que o faz ser o ente de relações que é”.

Isso indica que o diálogo com o mundo pode ser condição fundamental para ser humano. Entretanto, os processos de mudança curricular e de elaboração de alguns materiais didáticos não valorizam o diálogo, o que promove a manutenção da situação social, inclusive da

82 Cleaver, H. *Leitura Política de O Capital*. Rio de Janeiro, ZAHAR, 1981. apud. DIAS, 2010.

dicotomia entre dominados e dominadores.

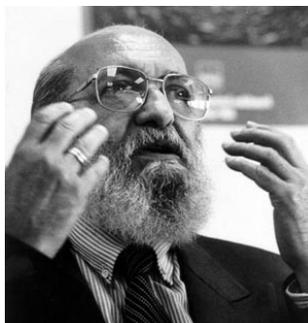


Figura 37: Paulo Freire

Além disso,

“o diálogo com as massas não é concessão, nem presente, nem muito menos uma tática a ser usada, como a sloganização o é, para dominar. O diálogo, como encontro dos homens para a “pronúncia” do mundo, é uma condição fundamental para a sua real humanização” (FREIRE, 2008: 156).

Cabe notar que não se faz um julgamento de mérito neste trabalho a respeito da boa vontade e do bom planejamento dos construtores, elaboradores e implementadores destas propostas curriculares, nem tampouco da falta de experiência, mas sim, como é possível perceber a partir de Paulo Freire, que para transformar o mundo e modificar a educação, em especial o ensino de física, é necessário estar *com* o mundo. Construir *com* o mundo. Implementar *com* o mundo. De A *com* B, e não de A *para* B, como o que foi trabalhado no capítulo anterior.

O que parece acontecer, ainda que em partes, é uma sugestão à problematização, uma indicação de crítica e de necessidade do diálogo, mas que verifica-se ser apenas sugestão ou, em caso pior, apenas como espécie de propaganda política, o que se afirma como espetáculo. Na implementação real das propostas curriculares e na construção real dos conteúdos de física dos livros didáticos, reina a verticalização e o espetáculo, assim, *“a fusão do conhecimento e da ação precisa realizar-se na própria luta histórica, de tal modo que cada um desses termos coloque no outro a garantia de sua verdade” (DEBORD, 1997: 59).*

As sugestões de diálogo e de liberdade de trabalho em sala de aula são podados no exato momento em que as propostas curriculares alcançam a unidade escolar e são direcionadas aos professores de forma surpreendente (surpresa). Não é possível levantar a

bandeira da problematização e da crítica em trechos dos textos quando os mesmos chegam aos professores e alunos com conteúdos por eles desconhecidos e construídos sem a sua participação ou conhecimento; *“daí a necessidade de uma educação corajosa, que enfrentasse a discussão com o homem comum, de seu direito àquela participação”* (FREIRE, 2009: 100) e, do mesmo modo, *“educação que o colocasse em diálogo constante com o outro. Que o predispusesse a constantes revisões. (...) Que o identificasse com métodos e processos científicos”* (ibidem: 98).

Não cabe, portanto, como crítica às formas tradicionais de ensino, em especial do ensino de física, sugestões de problematização e trabalho coletivo quando esta sugestão é construída de forma autoritária. Soa como ingenuidade, ou seja,

“o humanista científico revolucionário não pode, em nome da revolução, ter nos oprimidos objetos passivos de sua análise, da qual decorram prescrições que eles devam seguir.

Isto significa deixar-se cair num dos mitos da ideologia opressora, o da absolutização da ignorância, que implica a existência de alguém que decreta a alguém” (FREIRE, 2008: 152).

Dessa forma,

“a pedagogia do oprimido, que não pode ser elaborada pelos opressores, é um dos instrumentos para esta descoberta crítica – a dos oprimidos por si mesmos e a dos opressores pelos oprimidos, como manifestações da desumanização” (ibidem: 35),

e assim, *“dizer-se comprometido com a libertação e não ser capaz de comungar com o povo, a quem continua considerando absolutamente ignorante, é um doloroso equívoco”* (ibidem: 54).

No que diz respeito a uma das possibilidades de interferir nestes processos tradicionais, por vezes falsos, e enfrentar as transformações, cabe uma sugestão do Debord (1997: 131-132), onde declara que

“para destruir de fato a sociedade do espetáculo, é preciso que homens ponham em ação uma força prática. A teoria crítica do espetáculo só se torna verdadeira ao unificar-se à corrente prática da negação na sociedade. E essa negação, a retomada da luta de classes revolucionária, se tornará consciente de si ao desenvolver a crítica do espetáculo, que é a teoria de suas condições reais, das condições práticas da opressão atual, desvelando inversamente o segredo do que ela pode ser”.

Essa força prática, baseada nos ideais freireanos, os quais fazem parte de nossa defesa, esteve (e está) presente em diversos projetos e propostas pedagógicas implementadas nas últimas décadas, e esse fato nos permite ainda mais valorizar o diálogo e suas consequências, visto que muitos resultados apresentados são interessantes.

Alguns exemplos de aplicação de uma metodologia voltada para o diálogo e, portanto, contrária ao autoritarismo, aparecem no texto *Paulo Freire Vive! Hoje, dez anos depois...* (VALENTE, 2007), onde diversos educadores, pesquisadores e militantes políticos apresentam (lembam, indicam) caminhos seguidos que deram bons frutos.

Ademar Bogo (2007) afirma que a prática educativa nos assentamentos do Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST) prima pela estrutura freireana, partindo sempre do diálogo. Afirma também que *“sua obra é lida em todos os cursos de formação de educadores, do ensino médio à graduação, e nos de formação política”* (BOGO, 2007: 31) e que muito das vitoriosas lutas e da crescente organização crítica do MST se deve às leituras e estudos dos textos do educador Paulo Freire.

Nesta mesma edição, o professor João Zanetic (2007) cita uma pesquisa, publicada pouco antes da escrita do texto, onde são indicadas escolas que tiveram um bom desempenho em avaliações realizadas em parceria entre a Unicef (Fundo das Nações Unidas para a Infância) e o Inep (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais). Esta pesquisa indicava que

“os principais ingredientes responsáveis pelo destaque da qualidade dessas escolas incluíam: professores que incentivam atividades a serem realizadas em sala de aula e que têm formação continuada; estudantes interessados e esforçados nas tarefas escolares; propostas pedagógicas ligadas à realidade dos alunos; participação de universidades públicas na elaboração das propostas pedagógicas e o envolvimento dos pais e da comunidade no processo de aprendizado” (ZANETIC, 2007: 41-42).

Esses ingredientes estão fortemente ligados à proposta defendida por Paulo Freire e também aqui neste texto. São incentivos que tendem a favorecer o diálogo, ao contrário do espetáculo e do autoritarismo.

Dessa mesma forma, os professores João Zanetic (2007) e Lisete R. G. Arelaro (2007) descrevem como o trabalho de Paulo Freire, enquanto gestor da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo, deixou resultados explícitos de que o incentivo ao diálogo crítico e

consciente é necessário, principalmente com relação ao *Projeto Interdisciplinar, via Tema Gerador*, nome dado à experiência educacional nas escolas de ensino fundamental da rede municipal. Como indica ARELARO (2007: 60-61),

“os resultados não tardaram a aparecer, pois não foram poucos os alunos oriundos de segmentos de classe média que, reiniciaram sua volta às escolas públicas municipais, não pela falta de recursos econômicos, mas pela excelência das mesmas, traduzidas e avaliadas, num primeiro olhar, pela alegria e esperança dos professores, de que estavam sendo 'ouvidos' e, em consequência, respeitados. Assim sendo, uma coleção de projetos começou a florescer nas escolas, projetos estes, escritos pelos próprios professores e especialistas de ensino, desejosos de construir uma nova 'escola pública'”.

O trabalho é árduo, mas os resultados são gratificantes. O trabalho precisa ser transformador, e não acontece da noite para o dia, simplesmente num ato baixado pelo legislador. A educação problematizadora, dialógica, crítica e com foco na autonomia do cidadão participativo parece ser uma ótima saída para o espetáculo presente na estrutura educacional estudada. Uma possível saída.

Paulo Freire lembra também, neste mesmo sentido, que *“a educação é um ato de amor, por isso, um ato de coragem. Não pode temer o debate. A análise da realidade. Não pode fugir à discussão criadora, sob pena de ser uma farsa”* (2009: 104). Isso nos leva a questionar a concepção bancária de educação, que é autoritária e não espetacular⁸³, e que está presente nestas novas propostas e projetos, visto que

“para manter a contradição, a concepção “bancária” nega a dialogicidade como essência da educação e se faz antidualógica; para realizar a superação, a educação problematizadora – situação gnosiológica – afirma a dialogicidade e se faz dialógica” (FREIRE, 2008: 78).

O que pode ser percebido é que apesar de alguns trechos significativos dos textos referirem-se a problematizações ou ao diálogo propriamente dito, ainda assim o modo como se dá a implementação e a construção dos conteúdos é antidualógico, o que torna o processo incoerente. Essa questão também traz um debate acerca do relacionamento entre teoria e

⁸³ Comumente em casos onde o conceito de Educação Bancária está presente explicitamente, o professor, por exemplo, considera que os alunos são “alunos” mesmo (no sentido de “sem luz”), e que necessitam ser iluminados pelo que na frente do quadro negro está. O processo é assumido, declarado e autoritário, portanto. No espetáculo, há uma falsa imagem de diálogo, de investigação acerca do conhecimento prévio dos estudantes, mas no fim todo o processo, de forma global, foi autoritário. É a falsidade da humanidade, a pseudo-humanidade, pseudo-educação.

prática, onde um jargão pode ser lembrado e que precisa ser criticado cautelosamente. Assim, professores podem dizer que “o diálogo existe na teoria, mas não na prática”, contudo, concordamos com Paulo Freire, para quem

“nossa educação não é teórica porque lhe falta esse gosto da comprovação, da invenção, da pesquisa. Ela é verbosa. Palavresca. É 'sonora'. É 'assistencializadora'. Não comunica. Faz comunicados, coisas diferentes” (FREIRE, 2009: 101).

Nas imagens discutidas no capítulo anterior fica evidente que os conceitos físicos foram comunicados (como panfletos) pelos materiais didáticos, e não comunicados (como diálogo) como parte de um processo educativo. As imagens têm enorme força como símbolos, como modelos, como representações, e podem direcionar a aprendizagem de conceitos de forma equivocada. Sobre as imagens em livros de física, vale citar que *“isto [imagem], é advertido na necessidade e no gosto pela hiperestimulação visual e auditiva, a partir de estímulos rápidos e sincopados, e numa tendência para a associação rápida e superficial”*⁸⁴ (FANARO e OTERO, 2007: 86), além disso

“principalmente a partir do século 19, a imagem será vista como a peça fundamental para a constituição de situações de alienação nas quais o potencial reflexivo ficaria bloqueado. Assim, por exemplo, no interior das relações de interação social, as massas alienadas teriam por característica maior deixar-se guiar por imagens” (SAFATLE, 2008).

A física, e certamente as demais áreas de conhecimento, necessita de determinado tempo para maturação dos conceitos, para compreensão dos fatos e fenômenos. Costuma-se distribuir pelos três anos do ensino médio, durante duas rápidas aulas semanais, uma vasta gama de conteúdos da física que foram construídos ao longo de dois milênios. Dessa forma, aparentemente o único tratamento possível é o superficial, o simples. No entanto, vale frisar que o prazer da aprendizagem profunda de um conceito de ótica, dos princípios envolvidos num fenômeno eletromagnético, em uma previsão astronômica, ou numa ligação entre conteúdos da física e da arte, tem enorme importância na valorização da ciência e do conhecimento humano como um todo, e isso parece ser possível apenas com o diálogo crítico e consciente com o mundo, não apenas com belas imagens coloridas e bem diagramadas.

84 Tradução nossa.

“Por isto é que essa educação, em que educadores e educandos se fazem sujeitos do seu processo, superando o intelectualismo alienante, superando o autoritarismo do educador “bancário”, supera também a falsa consciência do mundo” (FREIRE, 2008: 86).

O caminho para uma educação de melhor qualidade parece não ser o caminho do “ganho de tempo”, da rapidez, como o que ocorre na Proposta Curricular São Paulo Faz Escola, onde as aulas já vêm programadas, separadas por atividades muito bem diagramadas (em tempo e espaço). Cabem bem aqui as palavras do geógrafo Milton Santos:

“Ser atual ou eficaz, dentro dos parâmetros reinantes, conduz a considerar a velocidade como uma necessidade e a pressa como uma virtude. Quanto aos demais não incluídos, é como se apenas fossem arrastados a participar incompletamente da produção da história” (SANTOS, 2001: 19).

E assim, como defesa neste texto, dever-se-ia contemplar determinados temas de física por um período mais longo que permitisse um bom aprofundamento da física enquanto cultura, com sua história, aspectos epistemológicos e experimentais, a ponte com a arte, entre outros. Dessa forma, como sugerido por Milton Santos, professores, estudantes e demais membros da comunidade escolar seriam convidados a participar completamente da produção da história.

Há que se evitar a ingenuidade da implementação e construção de processos e propostas pedagógicas inovadoras a partir de processos de gestão e implementação já instituídos pelos modelos tradicionais de educação.

“Se uma liderança revolucionária, encarnando, desta forma, uma visão humanista – de um humanismo concreto e não abstrato – pode ter dificuldades e problemas, muito maiores dificuldades e problemas terá ao tentar, por mais bem intencionada que seja, fazer a revolução para as massas oprimidas. Isto é, fazer uma revolução em que o com as massas é substituído pelo sem elas, porque trazidas ao processo através dos mesmos métodos e procedimentos usados para oprimi-las” (FREIRE, 2008: 145).

Neste sentido é que vale lembrar agora, brevemente, o trabalho do educador francês Georges Snyders (fig. 38), em especial o texto *A Alegria na Escola* (1988), onde é possível identificar a necessidade de se aprofundar o conhecimento humano, no sentido do alcance do que ele define como Cultura Elaborada, em detrimento da exploração simplória da Cultura Primeira, que já está presente no homem, não precisa da escola.



Figura 38: Georges Snyders

O autor ainda afirma que a cultura primeira pode se tornar, em diversos casos, cultura de massa, em especial quando esferas da classe dominante intervêm na educação, na televisão, na mídia em geral, de forma que valorize a vida simples, o “mais do mesmo” cotidiano, na contrariedade de valorizar a ida a apresentação de um balé clássico, da visita a um país culturalmente distinto, ou mesmo de reflexões sobre o papel da escola numa sociedade de tantos interesses e de tanta diversidade como a que vivemos.

Por isso a importância do diálogo, pois *“é para ir mais longe que se precisa da cultura elaborada, mais longe em direção aos mesmos objetivos que a cultura primeira desejava”* (SNYDERS, 1988: 28), e assim os homens,

“ao terem a percepção de como antes percebiam, percebem diferentemente a realidade, e, ampliando o horizonte do perceber, mais facilmente vão surpreendendo, na sua “visão de fundo”, as relações dialéticas entre uma dimensão e outra da realidade” (FREIRE, 2008: 127),

e no mesmo sentido, *“que seria uma escola que tivesse realmente a audácia de apostar tudo na satisfação da cultura elaborada, das exigências culturais mais elevadas, de uma extrema ambição cultural?”* (SNYDERS, 1988: 14).

Encerrando este capítulo, pode-se frisar que

“A alegria da cultura elaborada é a alegria de ampliar minhas aquisições sem as trair: adquirir uma visão junto dos problemas e das tarefas; fazer aparecer os elos entre o que vejo, o que penso viver – e os acontecimentos que atravessam o mundo. E assim, apreendo mais dados e os apreendo com mais acuidade, pois eles iluminam-se uns pelos outros. E ao mesmo tempo, sou preocupado por mais, participo mais, é assim que posso esperar compreender meu lugar, encontrar e tornar o meu lugar” (ibidem: 51).

7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

“Começava, por fim começava! Nada podiam fazer, exceto olhos entrefitar nos olhos. Correr, fugir da casa antes que fosse tarde demais – essa ideia não lhes ocorreu. Incrível desobedecer à voz de ferro da parede. Houve um estalido, como se tivesse corrido um ferrolho, e um tilintar de vidro quebrado. O quadro caíra no chão, revelando uma teletela. - Agora, podem enxergar a gente – disse Júlia. - Agora podemos vos enxergar – disse a voz.”
(Orwell, 1984: 207)⁸⁵

Durante esses pouco mais de três anos de pesquisa muitas mudanças ocorreram no que diz respeito ao mestrando que aqui escreve – profissionalmente, principalmente – e ao orientador, professor João Zanetic, no que concerne ao direcionamento da pesquisa, recolhimento de dados, discussões e finalidades deste trabalho. Em especial, vale dizer que este texto serviu como exemplo da transformação de um aluno de graduação em um professor-pesquisador.

O resultado é o que aqui se leu, onde aparece uma suspeita, a partir de algumas evidências, de que a implementação e a elaboração da nova Proposta Curricular do Governo do Estado de São Paulo (São Paulo Faz Escola) e do Programa Nacional do Livro Didático para Ensino Médio (PNLEM 2007) possuem características, dada sua construção e sua implementação, espetaculares, de acordo com o conceito de Guy Debord.

Indica-se também que uma possível saída para esses problemas seria investir na valorização real do diálogo, seja na construção de materiais didáticos, de projetos político-pedagógicos, na estruturação e implementação de propostas curriculares⁸⁶. O diálogo, neste texto, se refere ao diálogo freireano, a favor da autonomia, da libertação, da educação crítica e social. O diálogo que promove a valorização do trabalho como transformador do homem e do mundo.

⁸⁵ Orwell, G. 1984. Companhia Editora Nacional, São Paulo, 1984.

⁸⁶ A avaliação da implementação de uma proposta pedagógica também é demasiadamente importante, visto que há um costume (cultural, histórico) no Brasil de promoverem mudanças bruscas em currículos e/ou propostas pedagógicas quando mudam os governantes, seja na esfera municipal, estadual ou federal. Essa prática é agravada quando mudam, além dos governantes, a base político-partidária governante.

Por outro lado, muitas questões não puderam ser analisadas neste processo e muitos dados deixaram de ser coletados. É o caso dos questionários que começaram a ser aplicados com professores da rede estadual de educação do Estado de São Paulo e que, por motivos profissionais e estruturais (motivados principalmente pelo caráter de linha de produção da educação atualmente) não puderam ser continuados. Seria avaliada a implementação destas propostas com maior cautela e detalhamento, o que não se deu.

No que diz respeito ao conteúdo físico presente nos materiais didáticos estudados, foi discutida (no exame de qualificação, inclusive) a possibilidade de dedicar um capítulo exclusivo aos conceitos físicos presentes nas atividades exploradas (como os conceitos de cor, luz, som, ruído, música, etc.), mas optou-se por distribuir pequenos excertos explicativos no próprio capítulo 5 (Evidências espetaculares), visto que não fazia parte dos objetivos de pesquisa a explanação profunda destes conceitos.

Outro ponto importante a ser colocado aqui, que não está ligado diretamente ao conceito de Espetáculo, é o que se refere a outras pesquisas e trabalhos que vêm sendo feitos no Brasil quanto da análise de materiais didáticos, implementação de propostas e currículos, no que concerne à sua aplicabilidade, fidedignidade, realidade e contextualidade. Como exemplo, temos parte do trabalho de Vagno M. Benevides onde, ainda que seja apenas um subcapítulo de sua pesquisa, foram analisadas as obras indicadas pelo PNLEM 2007 quanto à produção e distribuição de energia elétrica por usinas hidro-elétricas, a partir das imagens representativas e dos textos explicativos:

“Como pudemos observar muito pouco do assunto específico das UHEs [Usinas Hidro-elétricas] são abordados nestas obras. O conjunto de obras indicadas pelo PNLEM 2007 segue uma linha de exposição bem semelhante, sem aprofundamentos, exemplificações ou dicas de leituras complementares. O tema só é abordado, de forma razoável, quando se discute a indução eletromagnética, especificamente o gerador/alternador ” (BENEVIDES, 2009: 156-157).

Neste trabalho, o autor mostra que muitas imagens apresentadas como modelos ou representações de como a energia elétrica é produzida, como se dão as transformações de energia e como se dá sua distribuição estão equivocadas, seja pela quantidade de fios, de processos, de etapas, de proporção etc.

Fica aqui, como finalização deste trabalho, a esperança e o compromisso de luta por mudanças no ensino de física e no ensino como um todo, no que diz respeito à valorização do

trabalho pedagógico, do trabalho do professor, enquanto profissional da educação, da formação, da pesquisa, do presente e do futuro. A estrutura educacional estudada aqui dificulta um desenvolvimento de pesquisa por parte dos professores (durante sua prática docente, como professor-pesquisador), de preparação de aulas, de elaboração de atividades teóricas ou experimentais e de uma avaliação continuada dos estudantes. Os professores são obrigados (financeiramente, principalmente) a lecionar para além de 20 classes por semana⁸⁷, o que ocupa plenamente seu tempo profissional e dificulta a realização das ações acima mencionadas.

É de se concordar com a professora Maria José P. M. de Almeida quando descreveu, durante a participação em uma mesa redonda no XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), o tipo de professor que ela define como modelo a ser pensado, principalmente no que diz respeito à formação de professores; é preciso considerar: i) o professor como intelectual, em referência ao trabalho de Giroux⁸⁸; ii) o professor com compromisso político, em referência ao trabalho de Kincheloe⁸⁹ e; iii) o professor com autonomia, segundo Contreras⁹⁰. Essa apresentação mostra que há trabalhos, desde décadas atrás, que direcionam o que se espera como uma educação crítica e consciente, dialógica e humana.

Pode-se até incluir, de maneira breve nesta descrição, o professor como dialógico, no caminho freireano, o professor que apresenta a cultura elaborada, ao encontro de Snyders e, por fim, o professor não espetacular.

Por conseguinte, finalizamos este texto com duas citações de físicos brasileiros muito conhecidos que, embora separadas por 40 anos, expressam a mesma perspectiva transformadora. O primeiro, contemporâneo, sinalizando transformações no ensino de física, e o segundo, um dos pioneiros da física brasileira, sugerindo um posicionamento político de intelectuais e cientistas:

“Para chegarmos ao século XXI (...) lembrando o que disse meu colega João Zanetic há uns vinte anos: ‘Vamos ensinar a física do século XX, antes que ele se acabe’; advertência aparentemente inútil, pois há tempo que se

87 Pensando no professor de física que mantém 2 aulas por semana por classe. Professores de matemática, por exemplo, que possuem até 6 aulas por semana por classe têm maior facilidade de interação e aproximação com as turmas, enquanto professores de sociologia ou filosofia chegam a ter apenas 1 aula por semana por classe, o que elimina qualquer possibilidade de vínculo e dedicação.

88 GIROUX, Henry A. *Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

89 KINCHELOE, J. L. *Formação do professor como compromisso político*. Editora Artmed, 1997.

90 CONTRERAS, José. *A autonomia de professores*. São Paulo: Cortez, 2002.

acabou ... (...)

Qualquer que seja a alternativa, o ensino de física dificilmente prosseguirá da mesma forma que tem sido conduzido, pois há um limite para a postergação artificial de anacronismos. Tendo em vista a dificuldade que temos tido para promover a reforma, é duvidoso afirmar que promover um ensino de física renovado seria mais fácil do que administrar sua fusão em um ensino de ciências mais abrangente e significativo. Aliás, eu nem sequer tenho um palpite claro sobre o que predominará nas próximas décadas, mas é certo que como está não fica. Quem viver verá” (MENEZES, 2009: 33 e 45).

e:

“Estou convencido de que cada geração de um país subdesenvolvido tem de ser dotada de um espírito de inconformismo em maior intensidade, e de mais impaciência, do que a que a precedeu, como tem de estudar e trabalhar mais a fundo, para ser mais competente e estar à altura do desafio que não deixa de lhe lançar continuamente, cada dia que passa, o mundo que se desenvolve e adquire maior poder de subjugação. (...) Os cientistas, os intelectuais de tais países não podem deixar de partilhar desse inconformismo. De outro modo não estaríamos à altura das responsabilidades que nos legaram os grandes humanistas” (LOPES, 1969: 66-67).

8 - BIBLIOGRAFIA

ALVES, R. *Conversas com quem gosta de ensinar*. Ed. Cortez, São Paulo, 1993.

AMARAL, E. A. do. *A literatura e a história da ciência no ensino de física*. Programa de pós-graduação interunidades em ensino de ciências da USP, Dissertação de mestrado, São Paulo, 2003.

ANDRADE, R. R. D. de; NASCIMENTO, R. de S. e GERMANO, M. G. *Influências da física moderna na obra de Salvador Dalí*. Cad. Bras. Ens. Fís., v. 24, n. 3: p. 400-423, dez. 2007.

ANDREIS, U. A. de. *Uma ligação possível entre a teoria da peça didática de Brecht, a pedagogia de Paulo Freire e o Ensino de Física*. Programa de pós-graduação interunidades em ensino de ciências da USP, Dissertação de mestrado, São Paulo, 2009.

ANJOS, A. J. S. dos. *As novas tecnologias e o uso dos recursos telemáticos na educação científica: a simulação computacional na educação em física*. Cad. Bras. Ens. Fís., v. 25, n. 3: p. 569-600, dez. 2008.

ARELARO, L. R. G. *Compromisso e competência na gestão educacional: uma lição de Paulo Freire*. In.: VALENTE, I. (org.) *Paulo Freire Vive! Hoje, dez anos depois...* Câmara dos Deputados, Brasília, 2007.

BARBOZA, L. C. *O diálogo professor-aluno em interações mediadas pela Internet: contribuições para a gênese de um processo de tutoria dialógico*. Programa de pós-graduação interunidades em ensino de ciências da USP, Dissertação de mestrado, São Paulo, 2008.

BAROLLI, E. e FRANZONI, M. *Efeitos de intervenções docentes na condução de uma atividade experimental em um laboratório didático de física*. Cad. Bras. Ens. Fís., v. 25, n. 1: p. 35-54, abr. 2008.

BELLONI, M. L. *Educação para a mídia: missão urgente da escola*. In.: Comunicação e Sociedade. Revista de Estudos de Comunicação. V. 10, nº 17, ago., 33-45, 1991.

BELLONI, M. L. *Mídia-educação ou comunicação educacional*. In.: BELLONI, M.

L. (org). *A formação na sociedade do espetáculo*. Ed. Loyola, São Paulo, 2002.

BENEVIDES, V. M. *A visita técnica em usinas hidrelétricas como espaço alternativo para o ensino de física*. Dissertação de mestrado. PUC Minas. Belo Horizonte, 2009.

BERG, R. E. e STORK, D. G. *The Physics of Sound*. Prentice Hall. New Jersey, 1995.

BOGO, A. O pedagogo da esperança e da liberdade. In.: VALENTE, I. (org.) *Paulo Freire Vive! Hoje, dez anos depois...* Câmara dos Deputados, Brasília, 2007.

BONADIMAN, H. e NONENMACHER, S. E. B. *O gostar e o aprender no ensino de física: uma proposta metodológica*. Cad. Bras. Ens. Fís., v. 24, n. 2: p. 194-223, ago. 2007.

BONETTI, M. de C. *A linguagem de vídeos e a natureza da aprendizagem*. Programa de pós-graduação interunidades em ensino de ciências da USP, Dissertação de mestrado, São Paulo, 2008.

BUENO, M. C. F. *Os textos originais para ensinar conceitos de mecânica*. Programa de pós-graduação interunidades em ensino de ciências da USP, Dissertação de mestrado, São Paulo, 2009.

CARVALHO, S. H. M. de. *Ciência e arte, razão e imaginação – complementos necessários ao aprendizado de uma nova física*. Programa de pós-graduação interunidades em ensino de ciências da USP, Dissertação de mestrado, São Paulo, 2006.

CATELLI, F. e FRANCO, V. C. de; *Laboratório gigante*. Cad. Bras. Ens. Fís., v. 24, n. 1: p. 64-70, abr. 2007.

CAVALCANTE, M. A.; BONIZZIA, A. e GOMES, L. C. P. *Aquisição de dados em laboratórios de física: um método simples, fácil e de baixo custo para experimentos em mecânica*. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 30, n. 2, 2501, 2008.

CHINELLI, M. V.; PEREIRA G. R. e AGUIAR, L. E. V. de. *Equipamentos interativos: uma contribuição dos centros e museus de ciências contemporâneos para a educação científica formal*. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 30, n. 4, 4505, 2008.

CORVELONI, E. P. M.; GOMES, E. S.; SAMPAIO, A. R.; MENDES, A. F.; COSTA,

V. L. L. e VISCOVINI, R. C. *Utilização de máquina fotográfica digital (multi-burst) para aulas experimentais de cinemática - queda livre*. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 31, n. 3, 3504, 2009.

DAMASIO, F. e STEFFANI, M. H. *Ensinando física com consciência ecológica e com materiais descartáveis*. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 29, n. 4, p. 593-597, 2007.

DEBORD, G. *A Sociedade do espetáculo e Comentários sobre a sociedade do espetáculo*, Ed. Contraponto, Rio de Janeiro, 1997.

DEYLLLOT, M. E. C. *Ler palavras, conceitos e o mundo: o desafio de entrelaçar duas culturas em um convite à física*. Programa de pós-graduação interunidades em ensino de ciências da USP, Dissertação de mestrado, São Paulo, 2005.

DIAS, P. V. M. *Economia Política da Educação de Massas: a Escola Pública como Condição Geral de Produção do Capital*. Dissertação de Mestrado. FEUSP, São Paulo, 2010.

DITCHBURN, R. W. *Light*. Interscience Publishers, Inc. New York, 1953.

DORNELES, P. F. T.; ARAUJO, I. S. e VEIT, E. A. *Simulação e modelagem computacionais no auxílio à aprendizagem significativa de conceitos básicos de eletricidade: Parte I – circuitos elétricos simples*. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 28, n. 4, p. 487-496, 2006.

DOSTOYEVSKI, F. *Noites brancas*. L&PM Editores, São Paulo, 2008.

FANARO, M. de los A. e OTERO, M. R. *Conversaciones de un grupo de profesores de física acerca de las imágenes de los libros de texto: un estudio exploratorio*. In.: *Investigaciones em Ensino de Ciências*, Vol. 12(1): 85-114, 2007.

FERENCE Jr., M; LEMON, H. B.; STEPHENSON, R. J. *Curso de Física – Ondas (som e luz)*. Editora Edgard Blücher Ltda e Editora da Universidade de São Paulo, 1968.

FILHO, A. G. e TOSCANO. C. *Física*. Vol. Único. Ed. Scipione. São Paulo, 2005.

FLEURI, R. M. *Educar para quê? Contra o autoritarismo da relação pedagógica na*

escola. Cortez Editora, São Paulo, 2001.

FREIRE, P. *Educação como prática da liberdade*. Ed. Paz e Terra, Rio de Janeiro, 2009.

FREIRE, P. *Extensão ou Comunicação*. Ed. Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1970.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Ed. Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1996.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Ed. Paz e Terra, Rio de Janeiro, 2008.

GARCIA, L. V. de Sá. *A Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio: Caminhos para a sala de aula*. Programa de pós-graduação interunidades em ensino de ciências da USP, Dissertação de mestrado, São Paulo, 2009.

GASPAR, A. *Física*. Vol. Único. Ed. Ática. São Paulo, 2005.

GIROTTO, E. D. e MORMUL, N. M. *A crise do trabalho docente na sociedade do trabalho*. In.: Revista Labor. Vol. 1, nº 4, Fortaleza, 2010.

GOIDANICH, M. E. *Mídia, cidadania e consumo: estamos formando consumidores ou cidadãos?* In.: BELLONI, M. L. (org). *A formação na sociedade do espetáculo*. Ed. Loyola, São Paulo, 2002.

GUERRA, A.; BRAGA, M. e REIS, J. C. *Teoria da relatividade restrita e geral no programa de mecânica do ensino médio: uma possível abordagem*. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 29, n. 4, p. 575-583, 2007.

GUTFREIND, C. F. e SILVA, J. M. da. *Guy Debord antes e depois do espetáculo*. EDIPUCRS, Porto Alegre, 2007.

HECHT, E. *Óptica*. Fundação Calouste Gulbekian, Lisboa, 2002.

HECKLER, V.; SARAIVA, M. de F. O. e OLIVEIRA FILHO, K. de S. *Uso de simuladores, imagens e animações como ferramentas auxiliares no ensino/aprendizagem de*

óptica. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 29, n. 2, p. 267-273, 2007.

KARAM, R. A. S.; SOUZA CRUZ, S. M. S. C. de e COIMBRA, D. *Tempo relativístico no início do Ensino Médio*. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 28, n. 3, p. 373-386, 2006.

KARAM, R. A. S.; SOUZA CRUZ, S. M. S. C. de e COIMBRA, D. *Relatividades no ensino médio: o debate em sala de aula*. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 29, n. 1, p. 105-114, 2007.

LABURÚ, C. E.; MOURA DA SILVA, O. H. e BARROS, M. A. *Laboratório caseiro pára-raios: um experimento simples e de baixo custo para a eletrostática*. Cad. Bras. Ens. Fís., v. 25, n. 1: p. 168-182, abr. 2008.

LOPES, J. L. *Ciência e libertação*. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1969.

LUNAZZI, J. J. e MAGALHÃES, D. S. F. *Fazendo imagens com um simples elemento difrativo ou refrativo: o axicon*. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 31, n. 2, 2501, 2009.

MACHADO, D.I. e NARDI, R. *Construção de conceitos de física moderna e sobre a natureza da ciência com o suporte da hipermídia*. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 28, n. 4, p. 473-485, 2006.

MARTINS, A. F. P. *História e filosofia da ciência no ensino: há muitas pedras nesse caminho...* Cad. Bras. Ens. Fís., v. 24, n. 1: p. 112-131, abr. 2007.

MARTINS, R. L. C; VERDEAUX M. de F. da S. e SOUSA, C. M. S. G. de. *A utilização de diagramas conceituais no ensino de física em nível médio: um estudo em conteúdos de ondulatória, acústica e óptica*. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 31, n. 3, 3401, 2009.

MÁXIMO, A. e ALVARENGA, B. *Física*. Vol. 1, 2 e 3. Ed. Scipione. São Paulo, 2005.

MEC – Ministério da Educação. *PCN+: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília, 2000.

MEC – Ministério da Educação. *Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação (FNDE): Resolução nº 38 de 15/10/2003*. Brasília, 2003.

MEC – Ministério da Educação. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília, 2008.

MEC – Ministério da Educação. *Catálogo do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio: PNLEM / 2009*. Secretaria da Educação Básica – Fundo Nacional para o Desenvolvimento da Educação. Brasília, 2008a.

MEDEIROS, A. *A história e a física do fantasma de pepper*. Cad. Bras. Ens. Fís., v. 23, n. 3: p. 329-344, dez. 2006.

MENEZES, L. C. *Ensino de física: reforma ou revolução?* In: MARTINS, A. F. P. *Física ainda é cultura?* São Paulo: Livraria da Física, 2009.

MOURA, B. A. *A aceitação da óptica newtoniana no século XVIII: subsídios para discutir a Natureza da Ciência do Ensino*. Programa de pós-graduação interunidades em ensino de ciências da USP, Dissertação de mestrado, São Paulo, 2008.

NEVES, U. M. das. *Estudo do movimento de um corpo sob ação de força viscosa usando uma porção de xampu, régua e relógio*. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 28, n. 3, p. 1-4, 2006.

OLIVEIRA, N. R. de. *A presença do teatro no ensino de física*. Programa de pós-graduação interunidades em ensino de ciências da USP, Dissertação de mestrado, São Paulo, 2004.

OLIVEIRA, F. F. de; VIANNA, D. M. e GERBASSI, R. S. *Física moderna no ensino médio: o que dizem os professores*. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 29, n. 3, p. 447-454, 2007.

OLIVEIRA, A. B. *O software Modellus e sua possibilidade para desafiar as concepções de senso comum em óptica*. Programa de pós-graduação interunidades em ensino de ciências da USP, Dissertação de mestrado, São Paulo, 2009.

OVERHEIM, R. D. *Light and Color*. John Wiley & Sons, Inc. 1982.

PENTEADO, P. C. M. e TORRES, C. M. A. *Física – Ciência e Tecnologia*, Vol. 1, 2 e 3. Ed. Moderna, São Paulo, 2005.

PINTO NETO, O; MAGINI, M e SABA, M. M. F. *Análise cinemática de um movimento de Kung-Fu: A importância de uma apropriada interpretação física para dados obtidos através de câmeras rápidas*. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 28, n. 2, p. 235 - 239, 2006.

PIRES, M. A. e VEIT, E. A. *Tecnologias de Informação e Comunicação para ampliar e motivar o aprendizado de Física no Ensino Médio*. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 28, n. 2, p. 241 - 248, 2006.

PRAXEDES, G. e PEDUZZI, L. O. Q. *Tycho Brahe e Kepler na escola: uma contribuição à inserção de dois artigos em sala de aula*. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 31, n. 3, 3601, 2009.

ROCHA FILHO, J. B. da; Salami, M. A. e Lima, V. M. do R. *Observando a física da não-linearidade em um experimento simples*. Cad. Bras. Ens. Fís., v. 24, n. 2: p. 224-232, ago. 2007.

RÜDIGER, F. *Guy Debord e a teoria crítica: trajetória, atualidade...* In.: GUTFREIND, C. F. e SILVA, J. M. da. *Guy Debord antes e depois do espetáculo*. EDIPUCRS, Porto Alegre, 2007.

SAFATLE, V. *Tudo que é sólido se desmancha em imagens espetaculares*. O Estado de São Paulo, São Paulo, 13 de abril de 2008.

SALES, G. L.; VASCONCELOS, F. H. L.; CASTRO FILHO, J. A. de e PEQUENO, M. C. *Atividades de modelagem exploratória aplicada ao ensino de física moderna com a utilização do objeto de aprendizagem pato quântico*. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 30, n. 3, 3501, 2008.

SAMPAIO, J. L. P. e CALÇADA, C. S. V. *Universo da Física*. Vol. 1, 2 e 3. Ed. Saraiva, São Paulo, 2005.

SAMPAIO, J. L. P. e CALÇADA, C. S. V. *Física*. Vol. Único. Ed. Saraiva, São Paulo,

2005a.

SANTOS, M. *Elogio da lentidão*. Folha de São Paulo – MAIS, 11/03/2001.

SANTOS, R. V. C. dos. *Antenas e radiofrequência: complexificando o conhecimento cotidiano*. Programa de pós-graduação interunidades em ensino de ciências da USP, Dissertação de mestrado, São Paulo, 2008.

SEE/SP - Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. *Caderno do professor: física, ensino médio – 2a. Série. Vol. 3*. IMESP, São Paulo, 2009.

SEE/SP - Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. *Caderno do professor: física, ensino médio – 2a. Série. Vol. 4*. IMESP, São Paulo, 2009a.

SEE/SP – Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. *Proposta curricular do Estado de São Paulo – Física – Ensino Médio*. IMESP, São Paulo, 2008a.

SEE/SP - Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. *Revista São Paulo faz escola – Edição especial da proposta curricular*. IMESP, São Paulo, 2008.

SEVERINO, E. Z. G. *Recursos virtuais em aulas de laboratório de física*. Programa de pós-graduação interunidades em ensino de ciências da USP, Dissertação de mestrado, São Paulo, 2006.

SILVA, C. C. e PIMENTEL, A. C. *Uma análise da história da eletricidade presente em livros didáticos: o caso de Benjamin Franklin*. Cad. Bras. Ens. Fís., v. 25, n. 1: p. 141-159, abr. 2008.

SILVA, J. M. da. *Depois do espetáculo (reflexões sobre a tese 4 de Guy Debord)*. In.: GUTFREIND, C. F. e SILVA, J. M. da. *Guy Debord antes e depois do espetáculo*. EDIPUCRS, Porto Alegre, 2007.

SILVA, J. F. da. *Apropriação da linguagem científica por parte dos alunos em uma sequência de ensino de física moderna*. Programa de pós-graduação interunidades em ensino de ciências da USP, Dissertação de mestrado, São Paulo, 2009.

SIQUEIRA, M. R. da P. *Do visível ao indivisível: uma proposta de física de partículas*

elementares para o Ensino Médio. Programa de pós-graduação interunidades em ensino de ciências da USP, Dissertação de mestrado, São Paulo, 2008.

SISMANOGLU, B. N.; GERMANO, J. S. E.; AMORIM, J. e CAETANO, R. *A utilização da filmadora digital para o estudo do movimento dos corpos*. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 31, n. 1, 1501, 2009.

SNYDERS, G. *A Alegria na escola*. Editora Manole Ltda., São Paulo, 1988.

SNYDERS, G. *Escola, classe e luta de classes*. Centauro Editora, São Paulo, 2005.

SOUSA, W. B. de. *Física das Radiações: Uma proposta para o Ensino Médio*. Programa de pós-graduação interunidades em ensino de ciências da USP, Dissertação de mestrado, São Paulo, 2009.

SOUZA, C. A.; BASTOS, F. da P. de e ANGOTTI, J. A. P. *resolução de problemas de física mediada por tecnologias*. Cad. Bras. Ens. Fís., v. 25, n. 2: p. 310-339, ago. 2008.

SOUZA, P. H. *Tempo, ciência, história e educação: um diálogo entre a cultura e o perfil epistemológico*. Programa de pós-graduação interunidades em ensino de ciências da USP, Dissertação de mestrado, São Paulo, 2008a.

SUBTIL, M. J. e BELLONI, M. L. *Dos audiovisuais à multimídia: análise histórica das diferentes dimensões*. In.: BELLONI, M. L. (org). *A formação na sociedade do espetáculo*. Ed. Loyola, São Paulo, 2002.

TONIN, J. *A imagem em Guy Debord*. In.: GUTFREIND, C. F. e SILVA, J. M. da. *Guy Debord antes e depois do espetáculo*. EDIPUCRS, Porto Alegre, 2007.

VALENTE, I. (org.) *Paulo Freire Vive! Hoje, dez anos depois...* Câmara dos Deputados, Brasília, 2007.

VIDAL, P. H. O. *A história da ciência nos livros didáticos de química do PNLEM 2007*. Programa de pós-graduação interunidades em ensino de ciências da USP, Dissertação de mestrado, São Paulo, 2009.

VILLANI, A. et al. *Contribuições da Psicanálise para uma Metodologia de Pesquisa*

em Educação em Ciências. In: SANTOS, F.M.T. e GRECCA, I.M. (orgs.). *A Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias*. . Ed. Unijuí, 2007.

WERLANG, R. B.; SCHNEIDER, R. de S. e SILVEIRA, F. L. da. *Uma experiência de ensino de física de fluidos com o uso de novas tecnologias no contexto de uma escola técnica*. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 30, n. 1, 1503, 2008.

ZANETIC, J. *Física também é cultura*. Tese de doutoramento. Instituto de Física da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1989.

ZANETIC, J. *Física e arte: uma ponte entre duas culturas*. In.: Pro-Posições, vol. 17, n. 1 (49), jan/abr, 2006.

ZANETIC, J. *Paulo Freire e a interdisciplinaridade em São Paulo*. In.: VALENTE, I. (org.) *Paulo Freire Vive! Hoje, dez anos depois...* Câmara dos Deputados, Brasília, 2007.

Anexo 1

Imagens da propaganda (anúncio) televisiva do creme dental “Colgate Total 12”.

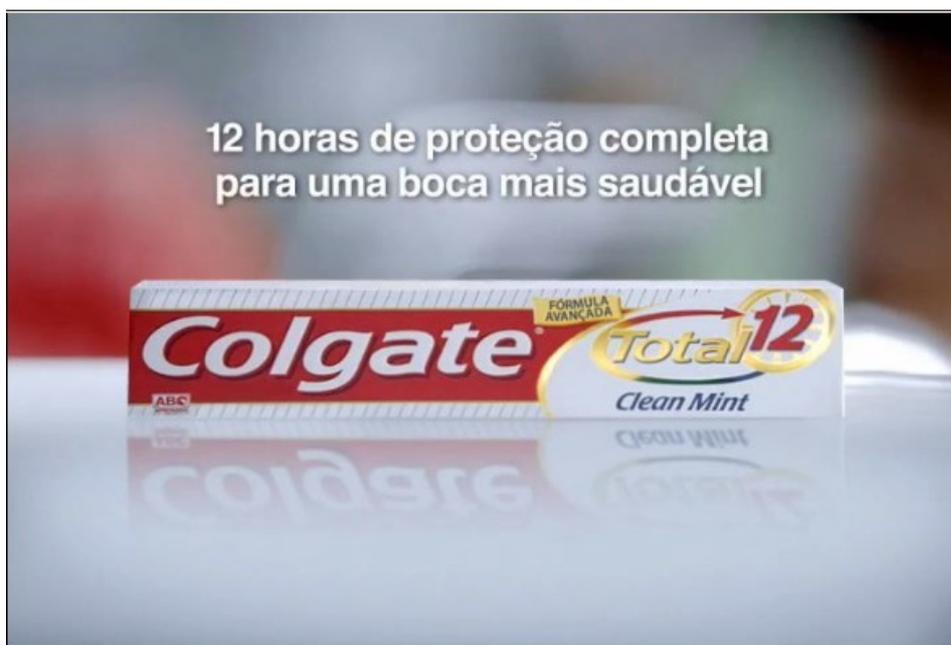


Figura 39: Creme dental “Total 12” protegendo a boca por 12 horas.

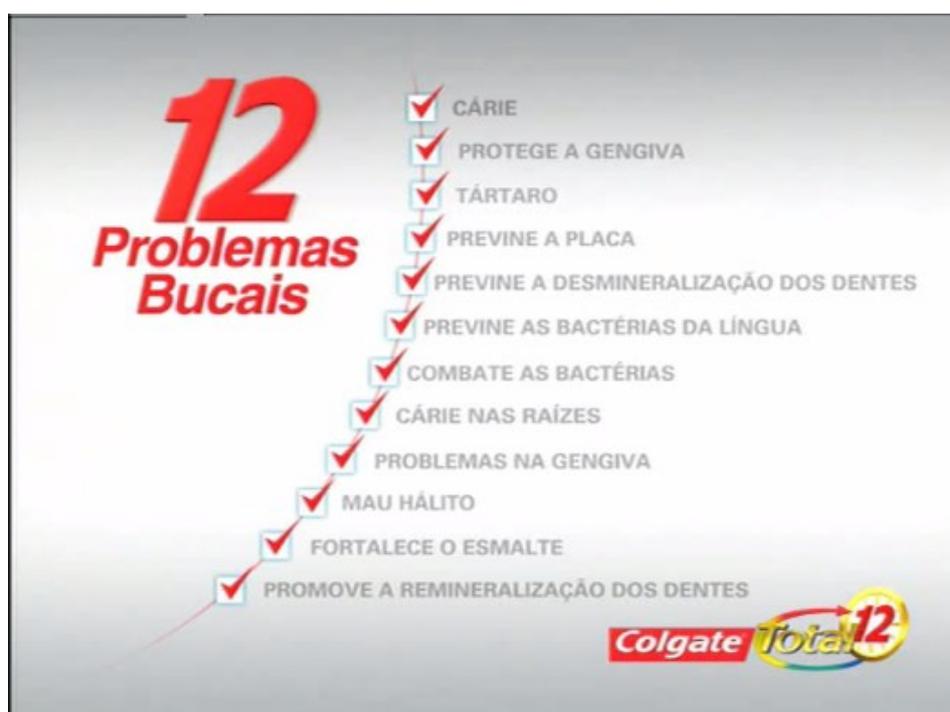


Figura 40: Creme dental “Total 12” protegendo contra 12 problemas bucais.

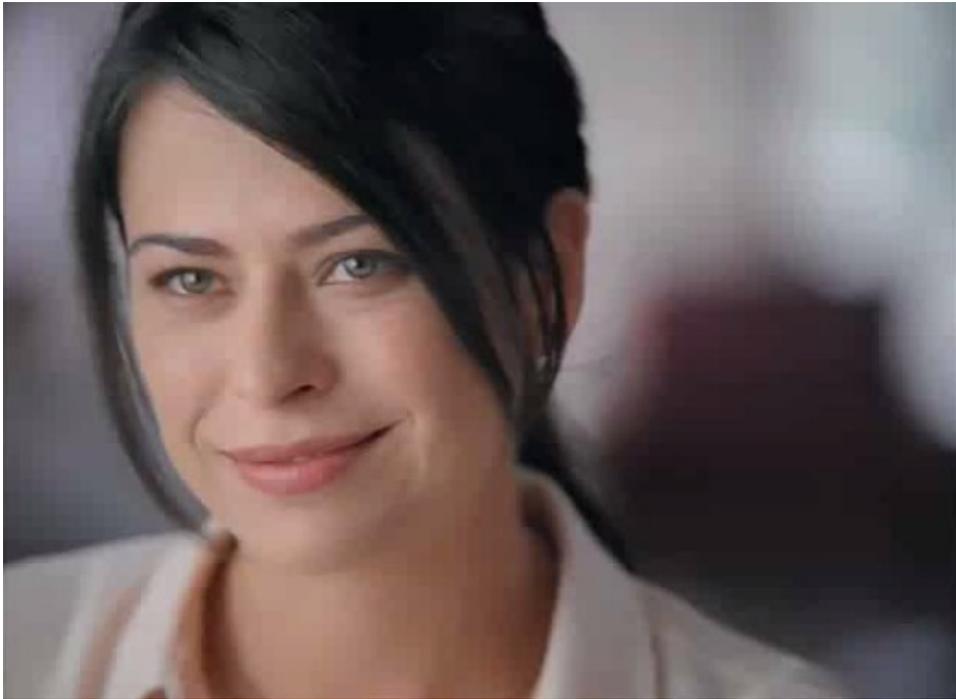


Figura 41: Modelo anunciando creme dental.



Figura 42: Modelo anunciando creme dental.

Anexo 2**Pedaços de papel celofane utilizados para filtrar a luz
incidente de uma lâmpada fluorescente comum****a) Papel celofane verde****b) Papel celofane vermelho****c) Papel celofane azul****d) Papel celofane amarelo**

Anexo 3

Imagem de um melão iluminado com luz branca sob filtros de diferentes cores.

a) Filtro vermelho

Figura 43: Melão em sua cor visível a luz branca.

b) Filtro Verde

Figura 44: Melão em sua cor visível a luz branca.

c) Filtro Azul

Figura 45: Melão em sua cor visível a luz branca.